

**Årsrapport til Miljødirektoratet 2019
Statfjordfeltet**

AU-SF-00184

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tittel: Årsrapport til Miljødirektoratet 2019 - Statfjordfeltet		
Dokumentnr.: AU-SF-00137	Kontrakt:	Prosjekt:
Gradering: Internal	Distribusjon:	
Utløpsdato: 2030-03-15	Status: Final	
Utgivelsesdato: 2020-03-15	Rev. nr.:	Eksemplar nr.:
Forfatter(e)/Kilde(r): Marthe Gilje Fossmark, Knut Kroknes, Mads Kristian Fjellidal, Lars Gärtner og Anne Aasland		
Omhandler (fagområde/emneord): Statfjord 2019, status produksjon/ energiledelse og nullutslippsarbeidet, utslipp til sjø og luft, utilsiktede utslipp og avfall		
Merknader:		
Trer i kraft: 2020-03-15	Oppdatering:	
Ansvarlig for utgivelse:	Myndighet til å godkjenne fravik:	
Utarbeidet (organisasjonsenhet/ navn): DPN SSU SUS ECSN / Lars Gärtner DPN SSU SUS ECSN / Anne Aasland	Dato/Signatur:	
Ansvarlig (organisasjonsenhet/ navn): DPN SSU SUS ECSN / Lars Gärtner DPN SSU SUS ECSN / Anne Aasland	Dato/Signatur:	
Anbefalt (organisasjonsenhet/ navn): DPN OS SF SFA / Thor Johan Haave DPN OS SF SFB / Linda Kåda Høiland DPN OS SF SFC / Gunhild Holtet Eie DPN SSU OS / Sven Erik Batalden OTE TI PISF / Simon Østgaard	Dato/Signatur:	
Godkjent (organisasjonsenhet/ navn): DPN OS SF / Hege Flatheim	Dato/Signatur:	

Innhold

1	Status	5
1.1	Oversikt over feltet	5
1.2	Aktiviteter i 2019	8
1.3	Utslippstillatelser i 2019	9
1.4	Overskridelser av utslippstillatelsen / avvik	9
1.5	Kommentarer til årsrapport 2018	9
1.6	Status forbruk	9
1.7	Status produksjon	10
1.8	Energiledelse	12
1.9	Status på nullutslippsarbeidet – Utslipp til sjø	13
1.9.1	Tiltak som kan redusere miljørisiko nyttet til utslipp av produsert vann til sjø fra Statfjord	13
1.9.2	Environmental Impact Faktor (EIF)	15
1.9.3	Substitusjon av kjemikalier	18
2	Utslipp fra boring	25
2.1	Boreaktiviteter I 2019	25
2.2	Vannbasert borevæske	25
2.3	Oljebasert borevæske	25
2.4	Syntetisk borevæske	26
2.5	Importert borekaks fra andre felt	26
3	Utslipp av oljeholdig vann	27
3.1	Utslipp av olje	27
3.1.1	Utslipp av olje med produsert vann	28
3.1.1.1	Beskrivelse av renseanleggene	30
3.1.2	Fortrengningsvann og drenasjevann	33
3.1.3	Analyse og prøvetaking	33
3.1.4	Oljeutslipp ved jetting	34
3.1.5	Usikkerhet i data	35
3.2	Organiske forbindelser og tungmetaller	36
3.2.1	Utslipp av tungmetaller	37
3.2.2	Utslipp av organiske forbindelser	38
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	41
4.1	Samlet forbruk og utslipp	42
5	Evaluering av kjemikalier	46
5.1	Substitusjon av kjemikalier	46
5.2	Oppsummering av kjemikaliene	46
5.3	Usikkerhet i kjemikalierapportering	48
6	Bruk og utslipp av miljøfarlige kjemikalier	48
6.1	Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser	48
6.2	Stoff som står på Prioritetslisten som tilsetninger og forurensninger i produkter	48

Dok. nr.

Trer i kraft:

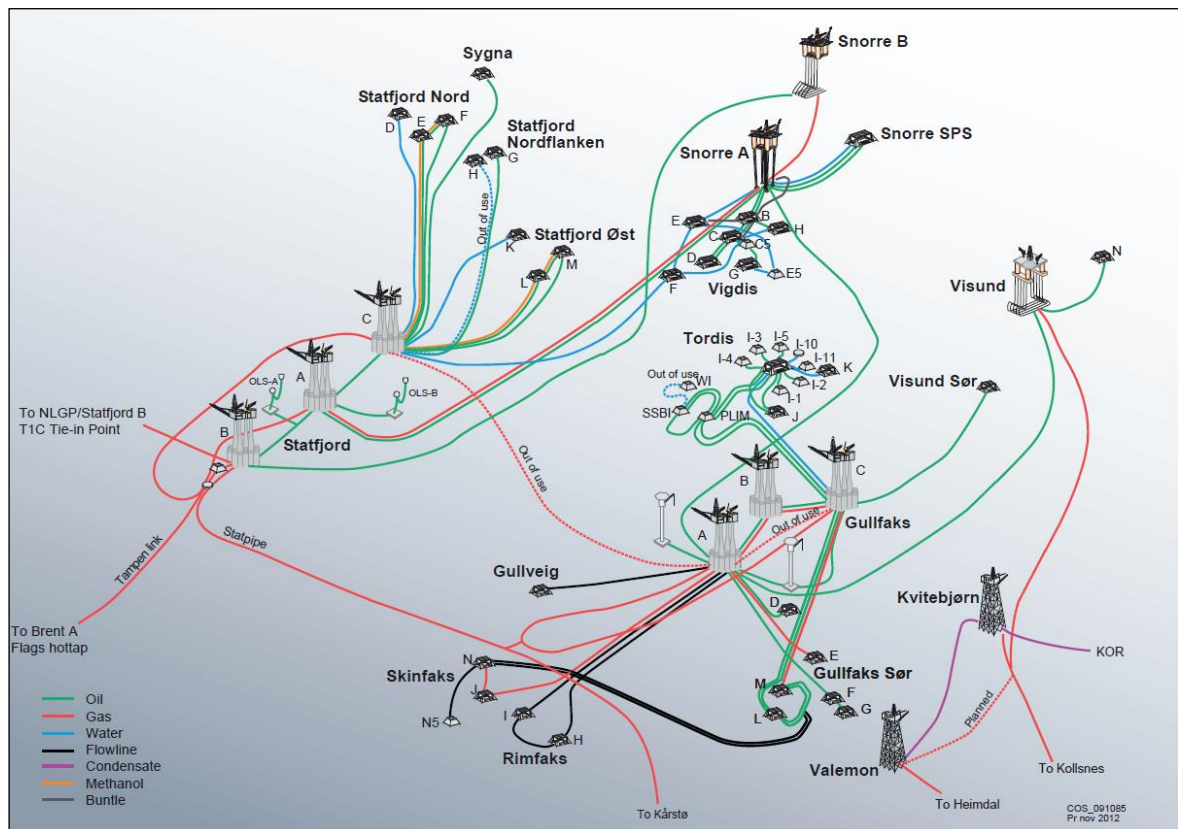
Rev. nr.

7	Utslipp til luft.....	50
7.1	Generelt	50
7.2	Forbruk og utslipp fra forbrenningsprosesser	51
7.3	Forbruk og utslipp av gassporstoffer	54
7.4	Utslipp ved lagring og lasting.....	54
7.5	Diffuse utslipp og kaldventilering	55
8	Utsiktede utslipp.....	56
8.1	Utsiktede utslipp av olje.....	56
8.2	Utsiktede utslipp av kjemikalier og borevæsker.....	57
8.3	Utsiktede utslipp til luft	59
9	Avfall	60
9.1	Farlig avfall	61
9.2	Kildesortert vanlig avfall	63
10	Vedlegg.....	64

1 Status

1.1 Oversikt over feltet

Statfjordfeltet ligger i Tampen-området, ca. 150 kilometer vest for Florø.



Figur 1.1 – Statfjordfeltets grenseflater mot andre felt

*Snorre A ble koplet fra Statfjord A i 2019

Statfjordfeltet ble funnet våren 1974 og erklært drivverdig samme år. Feltet er utbygd med tre produksjonsplattformer Statfjord A, B og C, og er lokalisert på grenselinjen mellom norsk og britisk kontinentalsokkel, se figur 1.1. Driftsorganisasjonen er lokalisert i Stavanger, og hovedforsyningsbasen er på Mongstad.

Equinor har sammen med partnerne besluttet en ny, ambisiøs forretningsplan for Statfjord hovedfeltet og satellittfeltene. Dette ble offentliggjort 9. januar 2020. Statfjord A skulle etter planen avvikles i 2022, nå vil vi sammen med våre partnere i Statfjord-området forlenge levetiden til 2027. Statfjord B og C skal forlenges forbi 2035. Produksjonen skal forlenges gjennom en omfattende plan for å modne nye reserver til utvinning og et tilpasset program for levetidsforlengelser, og vil øke aktivitetsnivået på feltet betydelig. Med den nye forretningsplanen skal det bores omtrent 100 nye brønner mot 2030, en tidobling i forhold til dagens planer.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 1.1 gir en kort presentasjon av fakta for Statfjordfeltet.

Tabell 1.1 – Nøkkeldata for Statfjordfeltet

Blokk- og utvinningstillatelse	Blokkene 33/9 og 33/12 – utvinningstillatelse PL 037. Statfjord ble påvist 1974.
Fremdrift	Plan for utbygging og drift (PUD) godkjent: Juni 1976. Produksjonsstart: November 1979
Operatør	Equinor Petroleum AS
Rettighetshavere	Norske eiere: <ul style="list-style-type: none"> - Equinor Energy (operatør) 44.34 % - Vår Energi AS 21,37 - Spirit Energy Norway AS 19.76% Britiske eiere: <ul style="list-style-type: none"> - Spirit Energy Resources Limited 14.53 %

OLJEDIREKTORATETS RESSURSANSLAG (mill Sm ³ o.e.) pr 31.12.2019	Olje	Gass	NGL	Kondensat	Sum
Opprinnelige utvinnbare reserver	578,69	81,29	22,64	0,81	703,81
Gjenværende reserver	3,09	4,06	1,26	0,0	9,54

Statfjordfeltet produserer olje og gass, og er utbygget med 3 Condeep- plattformene; Statfjord A, Statfjord B og Statfjord C som er vist i figur 1.2. Havdypet er ca 145 meter. Statfjord A og B er tilknyttet hver sin lastebøye, OLS-A og OLS-B. Fra Statfjord C pumpes eksportoljen gjennom en undervannsrørledning via Statfjord A til én av disse lastebøyene, og ombord i tankskip.



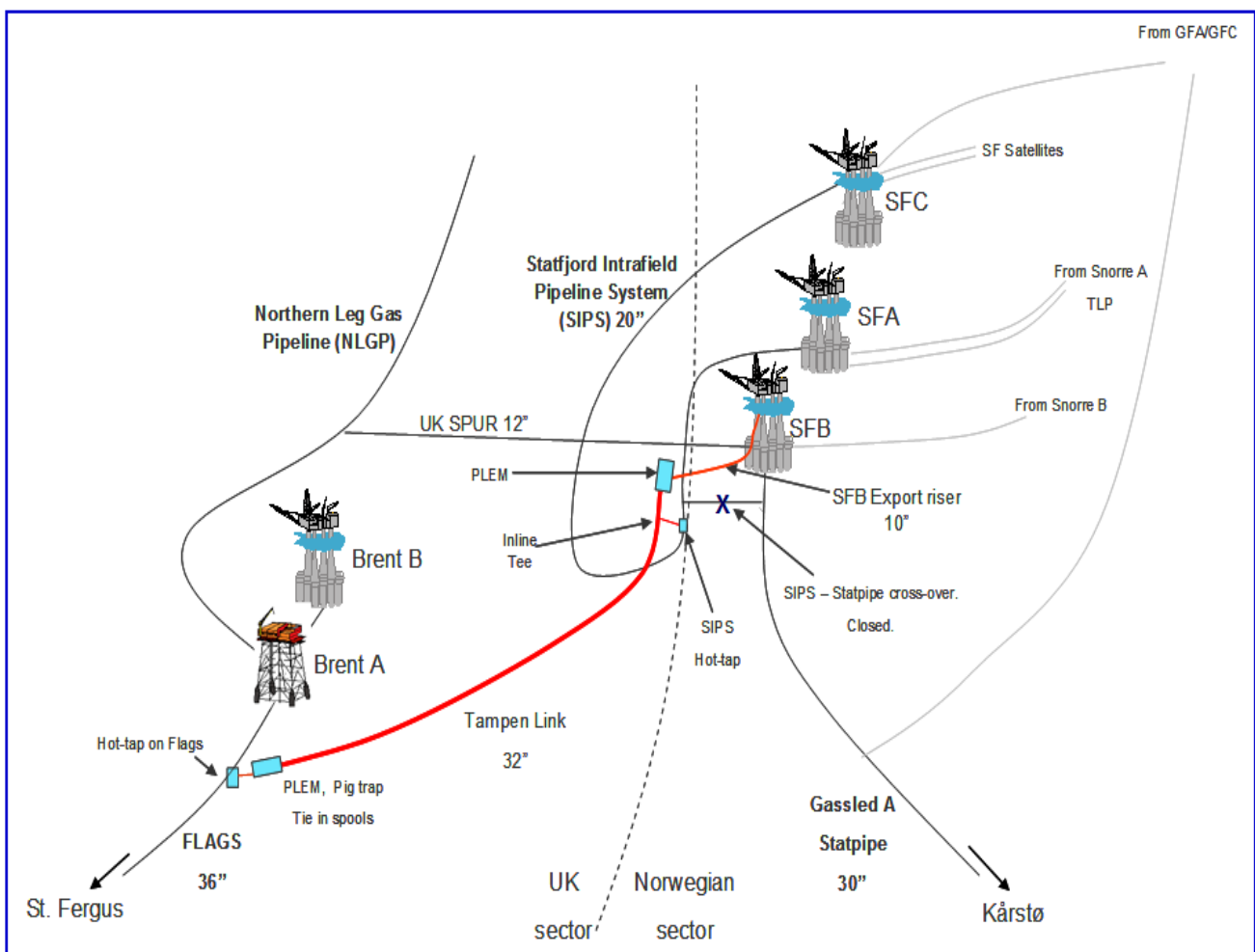
Figur 1.2 – Plattformene på Statfjordfeltet

Produksjonen fra de tre plattformene kom i gang i henholdsvis november 1979, november 1982 og juni 1985. Gassalget startet i oktober 1985. Statfjord satellitter; Statfjord Nord, Statfjord Øst og Sygna startet produksjonen hhv 1995, 1994 og 2000 og er egne lisenser som er utbygd med havbunnsrammer. Havbunnsrammene er tilknyttet Statfjord C via produksjonsrørledninger og vanninjeksjonsrørledninger, og all prosessering foregår på Statfjord C.

I tillegg til olje/gass fra Statfjord Satellitter som blir prosessert på Statfjord C, ble olje/gass fra Snorre A prosessert på Statfjord A frem til 28. mai 2019, og stabilisert olje fra Snorre B blir lagret og lastet til skip fra Statfjord B. Oljen blir lagret og lastet på feltet, og føres til land med tankbåter.

Våren 2007 installerte Statfjord Senfaseprosjektet en 23 km lang gassrørledning (Tampen Link) mellom Statfjord B plattformen og Far North Liquids and Gas System (FLAGS) rørledning på britisk side av Nordsjøen. Ca 15,5 km av Tampen Link er lagt på britisk side. Statfjord B er tilknyttet Tampen Link ved hjelp av en 10" riser som er tilknyttet rørledningens endemodul like utenfor Statfjord B sin sikkerhetssone. Tampen Link tilknyttes FLAGS ca 1,4 km sør av Brent A plattformen.

Rørledningen har kapasitet til å transportere all gass produsert på Statfjordfeltet til UK. I oktober 2007, ble den nye gassrørledningen Tampen Link åpnet og gassen blir eksportert via Tampen link og Flags til UK, se figur 1.3.



Figur 1.3 – skisse over Tampen Link med tilknytninger

*Snorre A ble koplet fra Statfjord A i 2019

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

1.2 Aktiviteter i 2019

Det har kun vært boring på Statfjord B og Statfjord C i 2019. Det har også blitt utført et betydelig antall intervensjonsoperasjoner på alle 3 Statfjord installasjoner.

Brønnbehandlingsaktiviteter på Statfjord satellitter er beskrevet i årsrapportene for hvert enkelt satellittfelt.

Statfjord A var nedstengt i tre måneder, 28. mai til 28. august, i forbindelse med revisjonsstans (RS) og stand alone prosjektet med frakopling av Snorre A. Det var RS på Statfjord C i perioden 4. oktober til 17. november, der det blant annet ble byttet eksoskanaler for begge kompressordriverne. Gjennom juli og i starten av august måtte et kompressortog holdes nedstengt grunnet utfordringer med tetningsoljetankene på gasskompressorene. Utfordringer ved Statfjord C påvirket produksjonen ved Statfjord B indirekte på grunn av utlån av tetningsoljetank og kun en kompressor kunne være i drift i lengre periode.

Det ble gjennomført audit på Olje i vann på alle installasjonene. I henhold til vedtak fra Miljødirektoratet ble det utarbeidet en utredning av tiltak for produsertvann på Statfjord innen 31. mars 2019.

Tabell 1.1.2 viser de viktigste områdene innen ytre miljø på Statfjord det ble jobbet med i 2019 og som vil fortsette i 2020. Statfjord tilstreber å redusere utslipp av miljøskadelig stoffer, og det foretas årlige beregninger av EIF for å følge utvikling og som et verktøy for å se på effekt og opp mot kostnytteverdi.

Tabell 1.1.2 – Fokusområder innen ytre miljø på Statfjord

Viktigste fokusområder	Tiltak
Produsert vann	
Olje og løste komponenter	Vurdere tekniske tiltak som påvirker oiv-konsentrasjon. Optimalisere drift av prosessanlegg, og redusere utslipp. Bruke online oiv-målere aktivt for prosesstyring.
Kjemikalier	Vurdere tekniske tiltak som påvirker kjemikaliebruk. Optimalisere kjemikaliebruk, og redusere utslipp. Vurdere substitusjon av Y2-kjemikalier Vurdere utskifting av brannskum på SFA
Håndtering av PV iht BAT	Vurdere mulighet for andre tiltak for å redusere miljørisiko ved utslipp av produsertvann til sjø
Boring & brønn	
Kjemikalier	Substituere røde kjemikalier (kun forbruk - ingen utslipp fra plattformene) samt gule Y2-kjemikalier.
Utslipp til luft	
Energiledelse	Redusere fakling ved gjenvinning av gass fra knock out drum. Fortsette arbeid med Energiledelse og jevnlig oppdatere handlingsplan for energiøkonomisering. Identifisere og gjennomføre tiltak som gir reduksjon i utslipp av klimagasser.
CO2	Sørge for at forpliktelser innfris iht klimavoteforskrift (CO2).
Utsiktede utslipp	
Utsiktede utslipp	Identifisere tiltak for å redusere uhellsutslipp av olje og kjemikalier

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

1.3 Utslippstillatelser i 2019

Utslippstillatelsene for Statfjord hovedfelt inkluderer også satellittfeltene Statfjord Nord, Statfjord Øst og Sygna.

Siste tillatelse fra Miljødirektoratet for Statfjordfeltet, er datert 1.03.2018 referanse 2016/1222. Vedtak om ny tillatelse gjaldt unntak fra aktivitetsforskriften §§60, 60a og 70 vedrørende produsertvann og drenasjevann og bruk av lagerceller. Det ble sendt kommentarer til vedtaket, og Miljødirektoratet ville komme tilbake til disse i forbindelse med behandling av Equinors søknad om oppdatering av rammetillatelsen for Statfjord. Det ble sendt ny søknad til Miljødirektoratet juni 2019. Etersom det vil utarbeides en ny søknad i 2020 som vil inkludere forlenget levetid med endret aktivitetsnivå, avslutter Miljødirektoratet arbeidet med søknad sendt sommeren 2019.

Siste gjeldende klimavotetillatelse fra Miljødirektoratet for Statfjordfeltet, er datert 22.01.2020, tillatelsesnummer 2014.0113.T versjon 7.

1.4 Overskridelser av utslippstillatelsen / avvik

Statfjord C hadde en overskridelse av utslippstillatelse i november 2019, da vi ikke var innenfor kravet om < 30 mg/l olje i produsertvann. Hendelsen ble avviksbehandlet i Synergi, ref RUH 1601900. På grunn av misforståelser uteble prøver for analyse av oljevedheng på sand for februar, mars og april, men forholdene ble avviksbehandlet internt og rutinene ble reetablerte fra mai måned. Det ble ikke registrert utslipp av kjemikalier utover gjeldene utslippstillatelse.

1.5 Kommentarer til årsrapport 2018

Miljødirektoratet sendte kommentarer vedrørende årsrapportene for 2018 for Statfjordfeltet og satellittfeltene Statfjord Nord, Statfjord Øst og Sygna til Equinor datert 19. juni 2019 (Mdir ref. 2019/461, Equinor ref.: AU-SF-00137/138/139 og 140). Statfjord sendte tilbakemelding til Miljødirektoratet innen avtalt frist.

Med hensyn til feltspesifikke og generelle kommentarer, vil informasjon fremgå i aktuelle kapitler hvor dette treffer Statfjord.

1.6 Status forbruk

Tabell 1.2 og Tabell 1.3 oppsummerer forbruks- og produksjonsstatus for feltet for rapporteringsåret. Forbruks- og produksjonsdata er gitt av Oljedirektoratet (OD). Det gjøres oppmerksom på at oppdatering av data kan ha blitt utført etter innrapportering til OD, og at data i tabellene av den grunn ikke nødvendigvis er de offisielle forbruks- og produksjonstallene for feltet.

Trykket i reservoarene på Statfjord ble tidligere opprettholdt ved injeksjon av vann og gass, enten i brønner hvor det alterneres mellom vann og gass (WAG-brønner), eller i egne dedikerte vann- og gassinjeksjonsbrønner. Som et ledd i endret dreneringsstrategi i senfase, ble injeksjonen stort sett stanset. Vanninjeksjonen på Statfjord hovedfelt samt Statfjord Øst ble stanset høsten 2008. På Statfjord C fortsatte vanninjeksjon til Statfjord satellitter (Statfjord Nord og Sygna), og i november 2011 ble det startet opp vanninjeksjon fra Statfjord C til Vigdisfeltet. Gassinjeksjonen ble stanset oktober 2009. I 2015 ble det imidlertid startet opp igjen gassinjeksjon Statfjord B, som et IOR-tiltak, og det har også vært injisert gass i 2019. På grunn av lekkasje i riser/flexible rør til satellitt vanninjeksjons ramme, var vanninjeksjonen til Statfjord Nord og Sygna nedstengt i perioden oktober 2017 til mai 2018. Injisert vann mengdene inngår i årsrapportene for satellittene.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Revisjonsstanser og uplanlagte nedstenginger ifm utfordringer i produksjonsanlegg, ref kap 1.2, medførte reduksjon i forbruk og produksjon i 2019. Produksjon av olje, gass og vann i 2019 gikk ned rundt 20 % fra året før.

Tabell 1.2: Status forbruk					
Måned	Injisert gass [Sm3]	Injisert vann [Sm3]	Brutto faklet gass [Sm3]	Brutto brenngass [Sm3]	Diesel [l]
Januar	10 627 989		2 266 498	25 512 022	0
Februar	9 683 589		1 413 771	24 431 093	0
Mars	12 270 910		2 084 389	25 977 525	0
April	10 765 657		1 951 950	24 249 360	0
Mai	13 897 105	276	2 147 556	23 083 070	0
Juni	17 074 043	27	1 312 205	15 000 602	2 118 100
Juli	8 257 788	77	1 702 141	13 486 540	0
August	6 188 965	243	2 514 932	17 882 960	0
September	13 331 747	116	2 850 607	20 493 386	0
Oktober	4 931 220	0	1 957 609	14 961 613	0
November	8 766 368	2	2 563 338	16 622 917	0
Desember	11 188 570	14	1 886 221	22 810 638	8 695 978
Sum	126 983 951	755	24 651 217	244 511 726	10 814 078

* Forbruks- og produksjonsdata er gitt av Oljedirektoratet (OD)

1.7 Status produksjon

Tabell 1.3 viser oversikt over produksjon på feltet eksklusiv satellittene i 2019. Dataene kommer fra Oljedirektoratet.

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	99 689	99 689			217 169 387	116 290 392	1 644 194	85 821
Februar	91 694	91 695			194 459 617	113 915 262	1 471 027	70 580
Mars	101 565	101 565			216 588 558	115 167 996	1 578 387	85 098
April	102 646	102 646			199 061 409	104 758 659	1 533 507	83 055
Mai	96 191	96 792			196 444 454	97 044 364	1 550 567	63 860
Juni	60 673	60 672			139 873 874	62 710 283	940 714	47 166
Juli	65 779	65 779			148 069 964	69 111 227	865 142	57 916
August	80 150	80 149			177 183 107	102 651 472	1 174 791	61 312
September	82 899	82 726			162 181 594	93 510 396	1 179 690	36 695
Oktober	54 242	54 242			117 160 853	57 733 268	873 150	21 334
November	42 673	43 954			115 062 686	49 456 377	1 047 622	18 231
Desember	87 881	89 289			174 980 891	109 150 762	1 559 949	39 234
Sum	966 082	969 198			2 058 236 394	1 091 500 458	15 418 740	

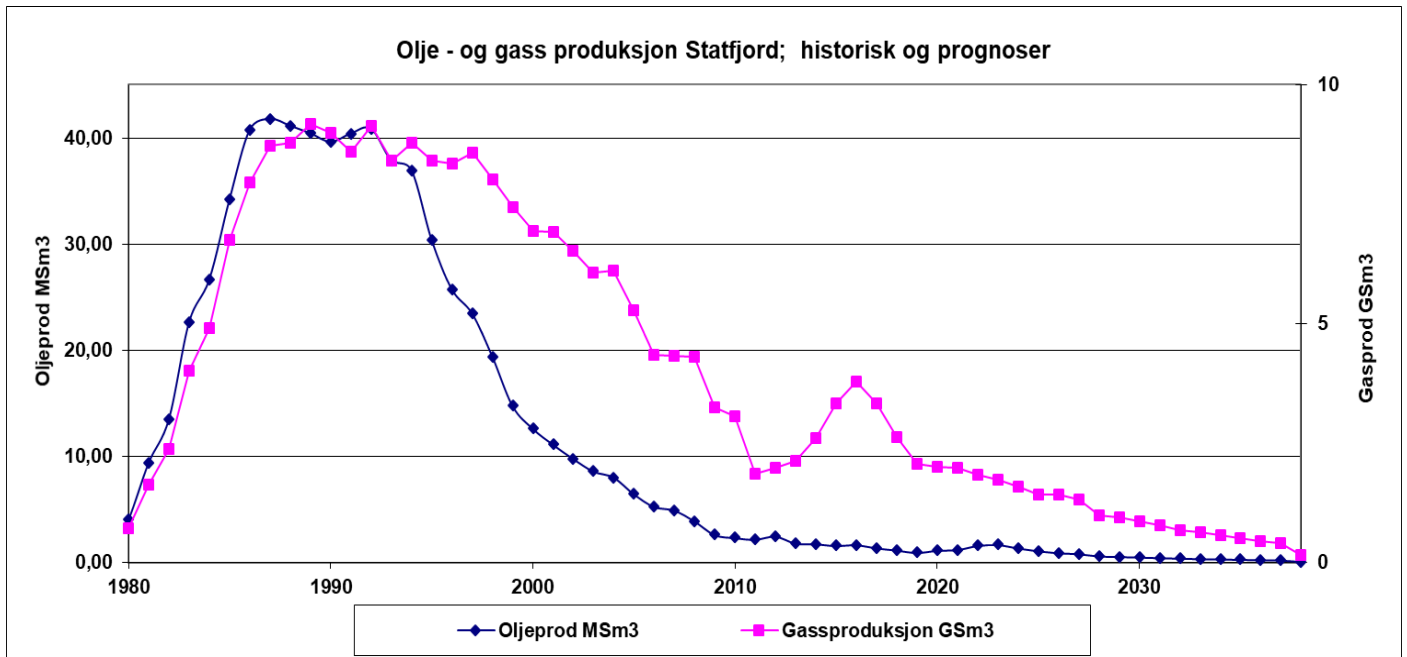
* Forbruk er inkludert britisk sektor

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Figur 1.4 viser historiske data for produksjon av olje og gass fra 1979 til og med 2019, samt prognoser ut feltets levetid. Tallene representerer total produksjon fra feltet uten hensyn til norsk og britisk andel. Produksjonen fra Statfjord satellitter inngår ikke her.



Figur 1.4 – Olje- og gassproduksjon på Statfjord, prognoser fra 2020 utarbeidet ifm Field Life eXtension (FLX) og forlenget drift av Statfjord.

1.8 Energiledelse

Equinor jobber kontinuerlig med å øke energieffektiviteten og redusere CO2 utslipp fra våre operasjoner på norsk sokkel. Og i løpet av de siste årene har det blitt større bevissthet rundt energiledelse i organisasjonen. Hver driftsenhet har egen energikoordinator, og enhetene har stort fokus på å opprettholde høy regularitet på anleggene. Dette gir store fordeler, både sikkerhetsmessig og ikke minst miljømessig, siden ned- og oppkjøring medfører betydelig ubenyttet energi, i form av høy fakkell. God planlegging av drift og vedlikehold er en forutsetning. I tillegg må driftsmessige problemer fortløpende analyseres, slik at en kan avdekke og om mulig, utbedre anleggspesifikke svakheter og/eller utfordringer innen operasjon og vedlikehold av anlegget. En oversikt over energieffektiviseringstiltak som er gjennomført på Statfjordfeltet i løpet av rapporteringsåret er gitt i tabell 1.4. For strategi og mål for energioptimalisering henvises det til *Handlingsplan for energioptimalisering Statfjordfeltet 2019*.

Tabell 1.4: Oversikt over energieffektiviseringstiltak gjennomført på feltet i rapporteringsåret

Tiltak impl. (år)	Felt	Innretning	Beskrivelse av tiltak	Permanent eller midlertidig tiltak?	CO2 reduksjon (tonn/år)
2019	Statfjord	Statfjord A	SFA stand alone, kompressor er bygget om og leverer mer gass og med lavere energiforbruk. Levetid satt ut 2027, justert ned fra 23 400 til 19 890.	Permanent	19 890
2019	Statfjord	Statfjord C	Optimalisere inline degasser for ESP-brønner	Permanent	CO2-reduksjon ikke estimert
2019	Statfjord	Statfjord C	Bruk av alternativ metode for fjerning av scale i gasskjølere – for redusert nedetid og fakling	Permanent	CO2-reduksjon ikke estimert

Equinor har kjøpt klimakvoter for sine utslipp i 2019. Det endelige utslippsvolumet blir fastsatt gjennom Miljødirektoratets aksept av Equinors årlige utslipp. Historiske fakkell og brenngassmengder og utviklingen til og med rapporteringsåret er gitt i Figur 7.1 og 7.2, og utslipp av CO2 og NOx er vist i Figur 7.3.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

1.9 Status på nullutslippsarbeidet – Utslipp til sjø

Statfjord har store utslipp av produsert vann, og dermed også store utslipp av olje og løste komponenter selv om OIV-tallet er relativt lavt. Mengde produsertvann fra Statfjord er imidlertid redusert med 42 % siden 2014. Statfjord består av eldre innretninger med en del karbonstål i strømningsrør, manifolder etc, som må beskyttes med korrosjonshemmer. Avleiringshemmer injiseres for å hindre avleiringer på nedihulls sikkerhetsventil, produksjonstubing og i anlegget topside.

Equinor har som målsetning å minimere utslipp av produsert vann og redusere utslippene av kjemikalier, olje og løste komponenter i tråd med norske myndigheters målsetning om null miljøskadelige utslipp og om kontinuerlig forbedring. Samtidig må Statfjord ivareta vedlikehold og de sikkerhetsmessige aspektene, som nødvendigvis ikke går «hånd i hånd» med de miljømessige aspektene. Det vises til tabell 10.4. for oversikt over risiko- og teknologivurderinger for produsert vann for håndtering av produsertvann.

Vedlagt følger en liste over møter med Miljødirektoratet og dokumentasjon til miljømyndighetene med tilknytning til nullutslippsarbeidet på Statfjord:

- Status i årsrapportene til Miljødirektoratet
- Nullutslippsrapport til SFT, 1.juni 2003 (M-TO SF 094)
- Status i årsrapportene til SFT for 2003, 2004, 2005 og 2006
- Statfjord – verifikasjon av 0-utslippsarbeidet, 17.03.05
- Møte med SFT 18. november 2005 (M-TO 05 00024)
- Informasjon om resultater etter oppstart av CTour på Statfjord C (M-TO 05 00026)
- Møte med SFT 24. mai 2006 i forbindelse med status for CTour (M-TO SF 06 00048)
- Rapportering av kostnadstall og EIF-verdier i forbindelse med nullutslippstiltak, 1.juni 2006
- Nullutslippsrapport Equinor UPN 2006, 10. oktober 2006
- Ytterligere redegjørelse vedrørende erfaringer med bruk av CTour på Statfjordfeltet 30.november 2007 (AU-EPN OWE SF-00015)
- Nullutslippsrapport 2008 Statfjord, 1. september 2008 (AU-EPN OWE SF 00095)
- Environmental Impact Factor (EIF) på Statfjord, 01.12.2009 (AU-EPN OWE SF 00140)
- Teknologi- og kostnyttvurdering av håndtering av produsertvann Statfjordfeltet - 2015/2016
- Møte med Miljødirektoratet 22. mai 2017, Miljørisiko- og BAT-vurderinger på Statfjord (AU-SF-00073)
- Utredning av tiltak for produsert vann på Statfjord, 31. mars 2019

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

1.9.1 Tiltak som kan redusere miljørisiko nyttet til utslipp av produsert vann til sjø fra Statfjord

Det har de siste årene blitt identifisert, evaluert og gjort mange tiltak på Statfjord-feltet for å redusere EIF ved utslipp av produsert vann. Dette har innbefattet både modifikasjoner, teknologi-implementering, kjemikalieoptimalisering samt oppdatering og implementering av forbedrede prosedyrer. I tillegg til online-måler, målsetting og POG møter, har forbedret erfaringsutveksling og bedre kommunikasjon mellom bore- og brønnmiljøet og drift vist seg nyttig. Dette er en kontinuerlig forbedrings-prosess. En oversikt over pågående aktiviteter og tiltak i nullutslippsarbeidet samt aktiviteter som er utført og eventuelt forkastet er vist i Tabell 1.4. Det vises til Utredning av tiltak for produsert vann på Statfjord, 31. mars 2019 for nærmere beskrivelser av tiltakene.

Tabell 1.4 Tiltak for produsert vann på Staffjord

Innretning	Tiltak	Konklusjon og konsekvens 2019.
Alle	Reinjeksjon av produsert vann	Forkastet. Ikke kosteffektivt
Alle	C-Tour	Forkastet. Benytte eksisterende dokumentasjon og erfaringer fra tidligere bruk.
Alle	CFU	Forkastet. Ikke kosteffektivt
	Alternativ kjemi for H2S fjerner	- Alternativ H2S fjerner er identifisert. Mulig signifikant reduksjon av EIF forventet pga. redusert dosering og høyere oljepartisjonering
	Alternativ kjemi for avleiringshemmer,	Arbeid med ny scale inhibitor er startet. Forventer reduksjon i forbruk og etter hvert overgang mer miljøvennlig produkt (Y). Relativt lite potensiale for redusert EIF.
Alle	Alternativ kjemi for korrosjonshemmer,	- Vurderes. Krever omfattende kvalifikasjonsprosess. Signifikant reduksjon av EIF forventes ved innføring av produkt med 5-10 ganger lavere giftighet. Doseringsbehov vil påvirke størrelsesorden av EIF reduksjon.
SFC	Typhoon lavskjærventil	Foreløpig forkastet. Ikke kvalifisert for bruk
SFC	Oppgradering av material i brønnstrøms rør.	Påvirker mengde korrosjons inhibitor. Effekt tatt ut på SFB. Ikke samme effekt på SFC, vurderes ifm hvert funn. Vurderer effekt av kjemikalieoptimalisering.
SFC	Installasjon av nye kjemikalieinj. ventiler (FluidCom)	Nedprioritert inntil videre pga. høy kost og lav konsekvens ved å ikke gjennomføre.
SFC	Optimalisere dagens injeksjonsrater	Vurderer. Lokasjoner for installasjon av korrosjonsprober identifisert og kostestimat foreligger. Når korrosjonsprober er installert kan optimaliseringsarbeidet starte.

Dagens høye forbruk av H2S-fjerner og med innhold av triazin forringer eksport oljekvaliteten. Det er testet ut ny H2S-fjerner på SFC, som tyder på en halvering av forbruk. H2S-fjerner vil testes offshore på både SFA, SFB og SFC i 2020.

Behovet for bruk av avleiringshemmer har økt betydelig i senere tid, og det doseres i dag rundt 110 ppm. Staffjord har testet produkt som forventes å kunne tas i bruk i 2020, og dosering vil mulig kunne reduseres ned til 80 ppm. Produktet klassifiseres som Y1. Det arbeides samtidig med å klargjøre en mer miljøvennlig (Y) avleiringshemmer, og denne forventes å kunne gi en ytterligere reduksjon i forbruk og ned mot ca 60 ppm. Dette produktet fungerer også bedre med jernoksid til stede, men er foreløpig ikke klar for bruk.

Korrosjonshemmer gir det største bidraget til EIF på alle tre installasjonene. Det vurderes substitusjon til et nytt produkt med 5-10 ganger lavere giftighet. Doseringsbehovet vil påvirke størrelsesorden av EIF reduksjon. Det kreves omfattende kvalifiseringsarbeid før det eventuelt kan tas i bruk. Staffjord har også utført et omfattende arbeid med oppgradering av material i brønnstrøms rør der det tillates, og det påvirker mengde korrosjons inhibitor. Effekt er tatt

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

ut på SFB, men får ikke samme effekt på SFC. I tillegg foregår vurderinger med hensyn til optimalisering av injeksjonsrater, men dette krever omfattende kvalifiseringsarbeid og undersøkelser før det eventuelt kan iverksettes.

1.9.2 Environmental Impact Faktor (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 Statfjord installasjonene. 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.

Tabell 1.5 viser utvikling av EIF-verdier de seks siste årene. Figur 1.5 -1.7 gir en oversikt over hvilke komponenter som bidrar til EIF for Statfjord A, Statfjord B og Statfjord C, basert på produsertvann utslipp i 2018. Det foreligger foreløpig ikke resultater for 2019.

Tabell 1.5 EIF informasjon på Statfjord A, Statfjord B og Statfjord C

SFA	2014	2015	2016	2017	2018
EIF, tidsintegret	66	85	80	63	90
SFB	2014	2015	2016	2017	2018
EIF, tidsintegret	758	557	329	206	193
SFC	2014	2015	2016	2017	2018
EIF, tidsintegret	710	707	558	857	752

Fra Statfjord A lå produsert vann mengde til sjø på samme nivå i 2017 og 2018, og bidrag samlet fra alle naturlige komponenter er relativt konstant og ligger på rundt 30%. Kjemikalier utgjorde nærmere 70% av EIF i 2018, og for 2018 gjald 47% av bidragene fra eksportstrømkjemikalier fra Snorre A (mot 34% i 2017). Bidrag til EIF fra eget forbruk av korrosjonshemmer (dvs eksklusiv eksportstrøm kjemikalier) gikk ned fra ca 20% til 10% fra 2017 til 2018. Forbruk av korrosjonshemmer gikk ned ytterligere og med nærmere 20% i 2019. Statfjord forventer en reduksjon i EIF etter Snorre A ble koplet fra Statfjord A i 2019. Reduksjon forventes først å gjøre seg gjeldene fra 2020 og uten mottak av eksportstrømkjemikalier.

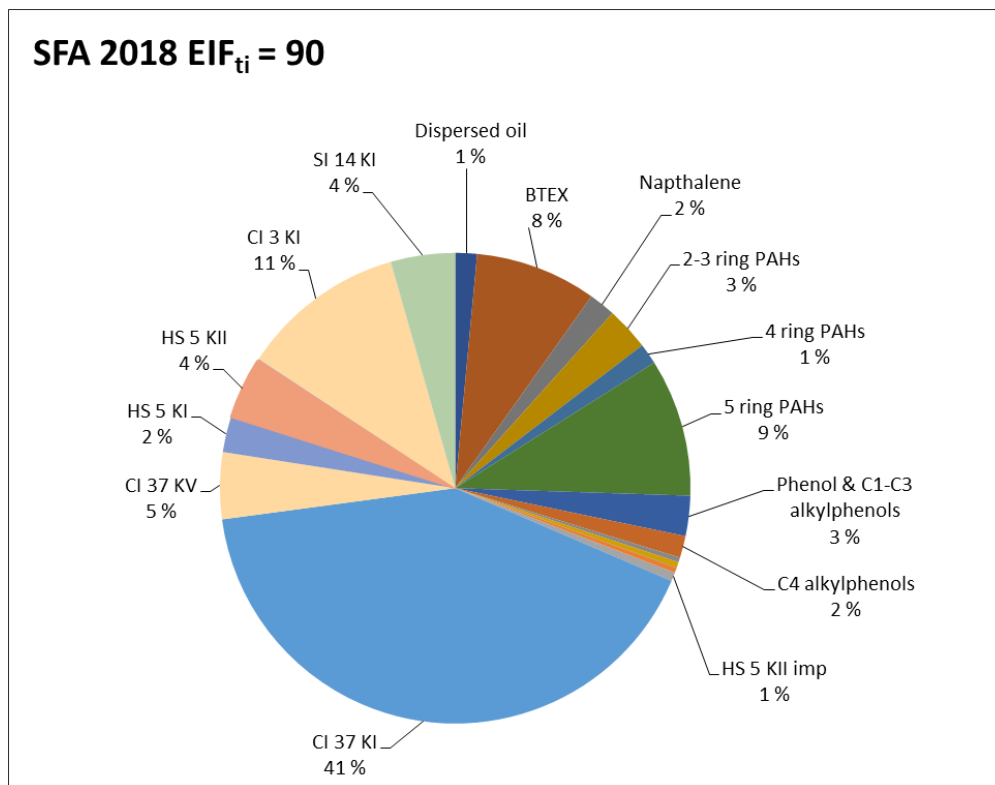
Statfjord B har hatt en jevn nedgang i produsertvann siden 2014 og vannmengden til sjø er halvert frem til 2018, og gikk ned 5% fra 2017 til 2018. Samtidig er utslippene av korrosjonshemmer betydelig reduserte fra 2014. EIF er i 2018 redusert med 75% siden 2014 og har gått ned fra 758 i 2014 og til 193 i 2018. Hovedbidraget til EIF kommer også i 2018 fra korrosjonshemmer, 47%. Korrosjonshemmer inneholder en komponent som er giftig i lave konsentrasjoner. Utslipp av korrosjonshemmer ble redusert med rundt 42% fra 2016 til 2017, men lå på samme nivå i 2017 og 2018. Det relative bidraget fra H₂S-fjerner ble nærmere doblet i 2018 pga at utslippsmengden til sjø økt med ca 40 %, men i 2019 ligger utslipp fra H₂S-fjerner på samme nivå igjen som i 2017. Bidraget fra BTEX var 5% i 2018 og ble dermed halvert fra 2017 til 2018.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Hovedbidraget til EIF fra Statfjord C kommer fortsatt fra korrosjonshemmer samt store mengder produsert vann til sjø. EIF ble jevnlig redusert fra 2014 til 2016 i likhet med produsertvannmengder til sjø i perioden. EIF økte igjen fra 558 i 2016 til 857 i 2017. Dette skyldes vesentlig et økt forbruk av korrosjonshemmer, som økte 30% i 2017 i forhold til 2016, og forbruket var 67% høyere i 2017 enn i 2014. I tillegg økte produsertvann mengdene til sjø med 13% fra 2016 til 2017. Forbruket av korrosjonshemmer gikk ned igjen 20% fra 2017 til 2018, og vannmengdene til sjø ble redusert med 5% i samme periode. EIF gikk ned fra 857 i 2017 til 752 i 2018. Oljekonsentrasjonen gikk ned fra 10,5 mg/l i 2017 til 8,2 mg/l i 2018, så selv om korrosjonshemmerforbruket er redusert så er bidraget på samme nivå.

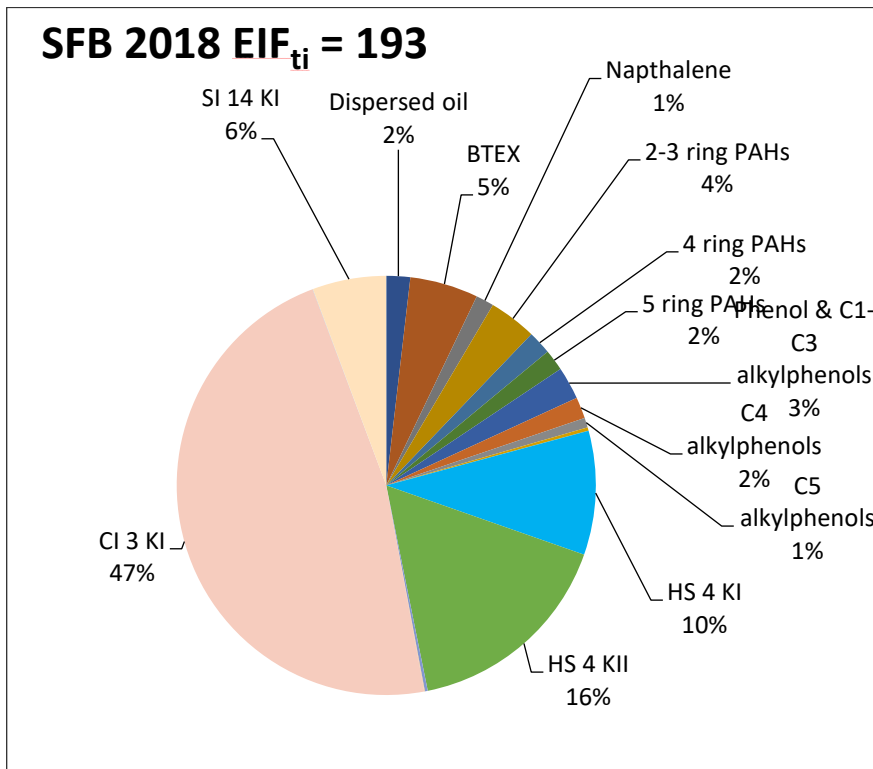


Figur 1.5 – Komponenter som bidrar til EIF for SFA (utslipp 2018)

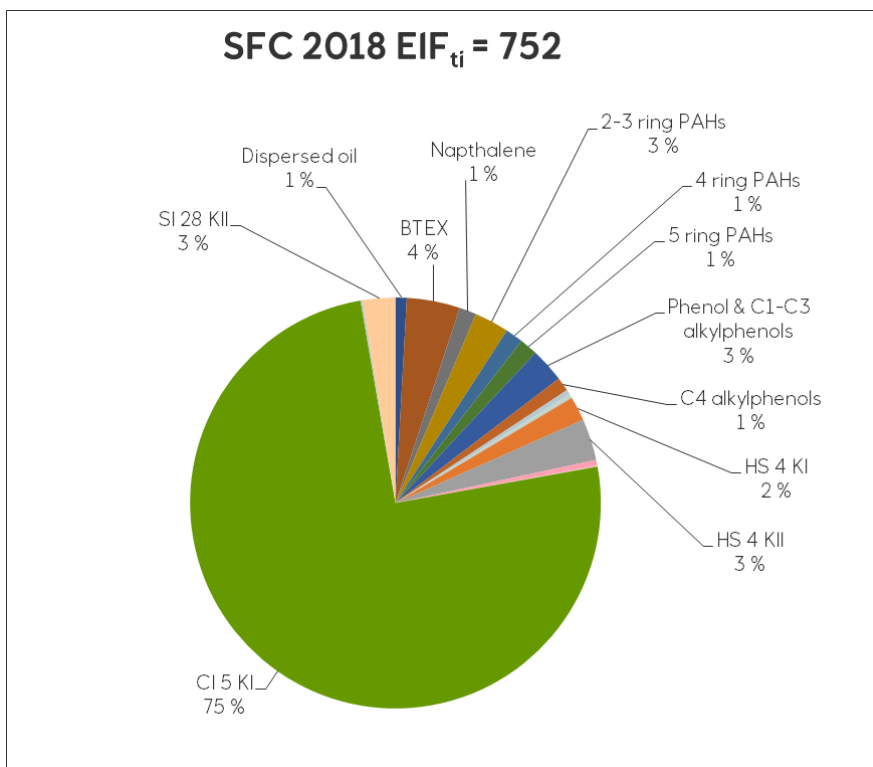
Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.



Figur 1.6 – Komponenter som bidrar til EIF for SFB (utslipp 2018)



Figur 1.7 – Komponenter som bidrar til EIF for SFC (utslipp 2018)

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

1.9.3 Substitusjon av kjemikalier

Klassifiseringen av kjemikalier og stoff i kjemikalier er gjort med grunnlag i HOCNF-datablad og i henhold til gjeldende forskrifter. Klassifisering og HOCNF er dokumentert i datasystemet NEMS Chemicals (heretter kalt NEMS). Kjemikalier som benyttes innenfor Aktivitetsforskriftens rammer og som har svart, rød, gul Y3 og/eller gul Y2 miljøfare skal identifiseres og vurderes for substitusjon. Substitusjonsstatus er rapportert i tabell 1.6. og er mer omtalt i kapittel 1.9.1 om nullutslippsarbeidet. 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.

Kjemikalier som brukes i helt lukkede systemer følger bransjestandard og blir ikke substituert. Dette er produkter som treffes av miljøkravene på anlegg der årlig forbruk er større enn 3000 kg. Eksempelvis motoroljer og turbinoljer blir valgt ut fra tekniske egenskaper. I årsrapportene vil frist for utfasing for slike bruksområder settes til dato for kontraktsutløp for leverandøren. For en del bruksområder med utslipp finnes etter hvert erstatningsprodukt, og da vil innfasing og substitusjon styres av kvalifiseringsprosesser. Miljøvennlige isoleroljer i neddykkede sjøvannsløftepumper er under utprøving, og frist for utfasing vil bli satt etter at produktet er kvalifisert. Dette vil være realistiske og forpliktende frister. For borekjemikalier og prosesskjemikalier er det en del røde og Y2 som benyttes. Disse vil være pliktige for substitusjon og det har de vært siden nullutslippsarbeidet startet for 20 år siden. I tilfeller der det ikke finnes miljøvennlige erstatninger, settes frist for bytte til kontraktsutløpet for leverandøren. Dette kan oppfattes som romslige frister, men er valgt så lenge det ikke eksisterer miljøvennlige erstatninger. Leverandørene utfordres i årlige substitusjonsmøter vedrørende utvikling av alternativ og miljøvennlig kjemi for spesifikke applikasjoner. Avleiringer (scale) skyldes kjemiske likevekter og kan ikke unngås, slik at tungt nedbrytbare avleiringshemmere må påregnes i feltenes levetid. Vi har valgt kontraktsutløp for kjemikalieleverandør som tidsfrist når alternativ kjemi ikke er tilgjengelig for å løse tekniske og operasjonelle utfordringer. I praksis betyr dette at vi ikke kan oppgi realistisk dato for substitusjon.

Vi viser til Miljødirektoratets kommentar til årsrapporten for 2018 der det påpekes at for biocider som inneholder virkestoffet glutaraldehyd er fristen for å søke inn produkter til EUs godkjenningsprogram for biocider utløpt. Equinor har henvendt seg til alle våre kjemikalieleverandører for å sjekke etterlevelse. Alle leverandører av biocid med glutaraldehyd som virkestoff bekrefter og dokumenterer at det er søkt om produkt-autorisasjon innen fristen 1. oktober 2019. De fleste søknadene er fremdeles under behandling.

RF1-AG er en videreutvikling av RF1. Brannskummet er forbedret teknisk mht. viskositet, samt forbedret miljømessig ved at rød komponent er fjernet fra produktet. Produktene er compatible. Substitusjon vil gjennomføres ved etterfylling med RF1-AG for gradvis utfasing av RF1. RF1 inneholder kun en liten andel rødt stoff. Equinors avtale med leverandør er derfor at vi aksepterer leveranser fra restlager av RF1. I 2019 har derfor de fleste av Equinors anlegg mottatt både RF1 og RF1-AG og rapporterer derfor forbruk og utslipp av begge disse.

Tabell 5.1 viser oversikt over Statfjord-feltets totale forbruk og utslipp av kjemikalier fordelt etter deres miljøegenskaper. Tabell 1.6 viser oversikt over kjemikalier som skal prioriteres for substitusjon.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 1.6 Substitusjonsplan for Statfjord

Kjemikalienavn	Klassifisering	Måldato for utfasing	Nytt kjemikalie / Kommentar
Produksjonskjemikalier			
WT-1099		Tidligere plan var testing og utfasing til grønt produkt i 2019. Ny dato ikke fastsatt *2027	Benyttet på alle installasjonene. Kjemikaliet består av løsemiddel og polymeriske tensider. Produktet har til hensikt å koalitere små olje- eller vandrdåper slik at det oppnås god separasjon mellom vann og olje i separator. Det finnes enkelte gule alternativer som man kan strekke seg etter i substitusjonsarbeidet, men det kreves velfungerende kjemikalier ved emulsjonsutfordringer. Flokkulant binder seg til oljedråper og følger hovedsakelig oljefasen. Surfaktantene vil kunne oppholde seg i interfasen mens en mindre andel er vannløselig. Grunnet lav bionedbrytbarhet av de aktive stoffene vil utslipp kunne medføre en viss kontaminering til sjø. Overskudd av polymer vil følge produsertvannet. Grunnet lav giftighet, høy vannløselighet og intet potensiale for bioakkumulering vil utslipp ikke medføre hverken lang- eller kortidseffekter i resipienten. Flokkulant med grønn kjemi iht M.dir klassifisering har blitt testet på SFB i 2019. Kjemikaliet svarte ikke til forventninger, og måldato for substitusjon må utsettes.
EB-8197	102	*2027	Produktet har til hensikt å koalitere små olje- eller vandrdåper slik at vann og olje lettere splittes i separator. Det finnes enkelte gule alternativer som man kan strekke seg etter i substitusjonsarbeidet, men i tilfeller der reelle emulsjonsutfordringer kreves, må man ha velfungerende kjemikalier og doseringsanbefaling er lavere. Emulsjonsbrytere er hovedsakelig oljeløselige og vil følge oljefasen. Surfaktantene vil kunne oppholde seg i interfasen mens en mindre andel er vannløselig.
MB-549		*2027	MB-549 er en vannløsning av natriumhypokloritt og omtales gjerne som klor. Produktet er velkjent som bakteriebekjempelse og blir under bruk eller etter utslipp redusert til klorid. Vanligvis ingen miljøeffekter under vanlig bruk, men konsentrerte uhellsutslipp vil gi lokale effekter. Bruk av hypokloritt kan danne halogenerte organiske forbindelser av type bromert metan. Klor er akutt giftig og uorganisk og er dermed i rød miljøfareklasse. 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.
SI-4470	102	*2027	Brukes i behandling av drikkevann.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Bore- og brønnekjemikalier			
B213 Dispersant	102	*2027	B213 Dispersant er et dispergeringsmiddel som tilsettes sementblandingen ved behov. Produktet er vannløselig, men vil være innblandet i sementen og i liten grad slippes til sjø. Kjemikaliet er ikke giftig eller akkumulerbart, men er lite bionedbrytbart og vil kontaminere marine resipient dersom det slippes ut til sjø.
B559 - Corrosion Inhibitor	102	*2027	B559 skal filme langs metalloverflater og beskytte mot korrosjon fra syrer. Slike egenskaper medfører ofte høy giftighet for vannlevende organismer. B559 er giftig, men lavt bioakkumuleringspotensiale og høy bionedbrytbarhet gjør komponentene miljøakseptable. Et av additivene er ikke giftig, men er lite bionedbrytbart (gul kategori 2) og skal derfor substitusjonsvurderes. Gitt funksjonsgruppe, kan B559 regnes som et miljøvennlig produkt.
Bentone 128	102	*2027	Bentone 128 var tidligere miljø-klassifisert som rødt, men er fra januar 2013 i gul Y2-kategori. Det pågår testing av alternativ leire for om mulig å finne et produkt som er klassifisert som gult og samtidig har like gode fysiske og tekniske egenskaper.
D245 - Dispersant	102		
ECF-2560	102	*2027	ECF-2560 er et emulgeringsmiddel som benyttes ved komplettering av brønner. Det vil ikke være utslipp av kjemikaliet.
Halad 350 L	102	*2027	Kjemikalie som benyttes for å forhindre tap av sirkulasjon. Utslipp til sjø minimeres, og ingen betydelige utslipp planlegges for.
ONE-MUL	102	*2025	ONE-MUL er en emulgator som er brukt på Statfjord B og C i 2019. Det er identifisert et mulig erstatningsprodukt som er under testing.
One-Mul NS	102	*2027	Ikke identifisert noe erstatningsprodukt. Testing pågår.
Truvis	102		Truvis er et stoff som tilsettes oljebaserte borevæsker (OBM) for å øke viskositeten. Siden OBM aldri slippes til sjø, vil heller ikke Truvis slippes ut. Iboende egenskaper er lite giftig og ikke akkumulerende, men stoffet er lite biologisk nedbrytbart.
VG Supreme		*2027	Viskositetsendrende kjemikalie. Ikke identifisert noe erstatningsprodukt per tid.
Versatrol M		*2025	Brukes til fluid loss control. Brukt på Statfjord B og C installasjonene i 2019, men uten utslipp til sjø. Det er identifisert et mulig erstatningsprodukt som er under testing.
Versatrol		*2025	Brukes til fluid loss control, ingen utslipp til sjø. Det er identifisert et mulig erstatningsprodukt som er under testing.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Versapro P/S		*2027	Det er ikke identifisert noen produkt som kan erstatte Versapro P/S foreløpig. Versapro P/S er en emulgator som består av surfaktant og løsemiddel. Ingen av komponentene har målbar akvatisk giftighet. Produktet inneholder en rød komponent som utgjør om lag 6%. Denne komponenten vil ikke brytes lett ned i miljøet. Siden produktet er en emulgator, vil det på surfaktanters vis være blandbare i både olje og vann.
WARP OB CONCENTRATE	102	*2027	WARP OB Concentrate består for det meste av baritt. Videre inneholder produktet et parafinlignende løsemiddel i tillegg til mindre mengder hjelpestoffer. Hovedkomponentet baritt er grønn, og produktet ellers er gult og bionedbrytbart. WARP er oljebasert og slippes i liten grad til sjø under vanlig bruk.
Ultralube II (e)		*2027	Ultralube II (e) er et smøremiddel som inngår i oljebaserte borevæsker. Dette er kjemikalier som ved normal bruk ikke slippes til sjø, men resirkuleres som oljebaserte borevæsker. Dersom utslipp skulle skje vil produktet etter hvert forvitte både mekanisk og bakteriologisk. Intet stort substitusjonstrykk på denne, identisk produkt er gitt som gult hos enkelte leverandører.
Brønnoperasjonskjemikalier			
SI-4142	102	*2027	SI-4142 er en scale inhibitor som benyttes ifm brønnbehandling på Statfjord. Produktet er miljøklassifisert som gult Y2, og går til utslipp sammen med produsertvann. Foreløpig er ingen erstatningsprodukt identifisert.
ResFiks Acid	102	*2027	Avleiringsoppløser brønnbehandling
KI-3095	102	*2027	Korrosjonshemmer som nyttes sammen med organisk syrebasert avleiringsoppløser (SD-4820)
Diesel			
Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri		Ingen dato, da det inneholder lovpålagt fargestoff, og det ikke er identifisert erstatningsprodukt	Produktet er klassifisert som svart fordi det inneholder et lovpålagt fargestoff (15 ppm miljø svart indikator) for å skille produktet fra vanlig avgiftspliktig diesel. Resten er gult stoff. Produktet går ikke til utslipp.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Hjelpekjemikalier			
Oceanic HW 443 v2		*2025 Dato er ikke fastsatt. Statfjord vurderer at det er behov for bruk av hydraulikkvæske med rødt fargestoff for lekkasjesøk.	<p>Oceanic HW 443 V2 er en hydraulikkvæske som består hovedsakelig av vann og etylenglykol, rundt 90%. I tillegg består produktet av noen additiver som miljøklassifiseres som Y2. Produktet er klassifisert som rødt og er gjenstand for substitusjon. Komponentene i HW443 V2 har lav akutt giftighet og intet potensiale for bioakkumulering. Vann og etylenglykol utgjør hver om lag 45% av produktet. Det røde stoffet i produktet er en indikator og utgjør bare 0,005% av totalmengden. Det finnes gule-Y2 alternativer, men miljømessig er ikke det bedre. Utslipp av Etylenglykol til sjø representerer ingen miljøfare siden marine mikroorganismer bryter dette kjemikaliert hurtig ned. Additivene er ikke giftige for hverken plankton eller fisk slik at selv større utslipp ikke vil ha dramatiske effekter på nærområdet, men bionedbrytbarheten er såpass lav at utslipp av OCEANIC 443 V2 vil representere en kontaminering av det marine miljø. Additivene er enkle aminforbindelser og ikke kjent som miljøskadelige. Under OECD 306 bionedbrytbarhetstest viser de tegn til degradering, men eliminering fra det marine miljø vil sannsynligvis ta lengre tid. Additivene miljøklassifiseres som Y2. Produktet er helt vannløselig og vil ved utslipp til sjø umiddelbart fortynnes i vannsøylen. Kjemikaliert vil ikke synke til havbunn eller flyte på overflaten. Produktet er brukt som hydraulikkvæske til satellittene fra Statfjord C i 2019. SF vurderer at en erstatning med Oceanic HW443ND vil være en risiko da det påregnes å medføre større totale utslipp ved en eventuell lekkasje, da det vil være vanskelig å identifisere uten tilsatt fargestoff.</p>
HydraWay HVXA 15		<p>**2025 Ingen erstatningsprodukt er identifisert.</p> <p>Over 3000 l i 2019</p>	<p>Hydraway HVXA 15 er en hydraulikkolje som brukes i betydelige volum, men slippes ikke til sjø. Produktet består av baseoljer og additiver. Baseoljene er dels røde og dels svarte grunnet kombinasjon av lav nedbrytbarhet og høyt bioakkumuleringspotensiale. Additivene er svarte pr def siden de ikke har detaljerte miljødata. Bruks olje avhendes enten som avfall, eller spes inn i eksportolje og blir således resirkulert.</p>
HydraWay HVXA 15 LT		<p>**2025 Ingen erstatningsprodukt er identifisert.</p> <p>Over 3000 l i 2019</p>	<p>Hydraway HVXA 15 er en hydraulikkolje som brukes i betydelige volum, men slippes ikke til sjø. Produktet består av baseoljer og additiver. Baseoljene er dels røde og dels svarte grunnet kombinasjon av lav nedbrytbarhet og høyt bioakkumuleringspotensiale. Additivene er svarte pr def siden de ikke har detaljerte miljødata. Bruks olje avhendes enten som avfall, eller spes inn i eksportolje og blir således resirkulert.</p>

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

HydraWay HVXA 32	**2025 Ingen erstatningsprodukt er identifisert over 3000 l i 2019	Hydraway HVXA 32 er en hydraulikkolje som brukes i betydelige volum, men slippes ikke til sjø. Produktet består av baseoljer og additiver. Baseoljene er dels røde og dels svarte grunnet kombinasjon av lav nedbrytbarhet og høyt bioakkumuleringspotensiale. Additivene er svarte pr def siden de ikke har detaljerte miljødata. Bruks olje avhendes enten som avfall, eller spes inn i eksportolje og blir således resirkulert.
HydraWay HVXA 46	**2025 Ingen erstatningsprodukt er identifisert over 3000 l i 2019	Hydraway HVXA 32 er en hydraulikkolje som brukes i betydelige volum, men slippes ikke til sjø. Produktet består av baseoljer og additiver. Baseoljene er dels røde og dels svarte grunnet kombinasjon av lav nedbrytbarhet og høyt bioakkumuleringspotensiale. Additivene er svarte pr def siden de ikke har detaljerte miljødata. Bruks olje avhendes enten som avfall, eller spes inn i eksportolje og blir således resirkulert.
Shell Tellus S2 V 22	**2025 Ingen erstatningsprodukt er identifisert	Hydraulikkolje i lukket system Ingen assosierte utslipp til sjø. Det er ikke identifisert substisusjonsprodukt.
Shell Tellus S2 V 32	**2025 Ingen erstatningsprodukt er idenlifisert	Hydraulikkvæske til bruk i lukka systemer. Svart miljøfareklasse grunnet lav bionedbrytbarhet, høyt akkumuleringspotensiale og en del additiver uten tilstrekkelige miljødata. Vanligvis ubetydelig utslipp.
Shell Tellus S2 V 100	**2025 Ingen erstatningsprodukt er idenlifisert	Hydraulikkvæske til bruk i lukka systemer. Svart miljøfareklasse grunnet lav bionedbrytbarhet, høyt akkumuleringspotensiale og en del additiver uten tilstrekkelige miljødata. Vanligvis ubetydelig utslipp.
Shell Tellus S2 VX 32	**2025 Ingen erstatningsprodukt er idenlifisert	Hydraulikkvæske til bruk i lukka systemer. Svart miljøfareklasse grunnet lav bionedbrytbarhet, høyt akkumuleringspotensiale og en del additiver uten tilstrekkelige miljødata. Vanligvis ubetydelig utslipp.
Shell Tellus S3 VX 32	**2025 Ingen erstatningsprodukt er idenlifisert	Hydraulikkvæske til bruk i lukka systemer. Svart miljøfareklasse grunnet lav bionedbrytbarhet, høyt akkumuleringspotensiale og en del additiver uten tilstrekkelige miljødata. Vanligvis ubetydelig utslipp.
Shell Tellus S4 VX 32	**2025 Ingen erstatningsprodukt er idenlifisert	Hydraulikkvæske til bruk i lukka systemer. Svart miljøfareklasse grunnet lav bionedbrytbarhet, høyt akkumuleringspotensiale og en del additiver uten tilstrekkelige miljødata. Vanligvis ubetydelig utslipp.
HydraWay HVXA 15 LT	**2025 Ingen erstatningsprodukt er idenlifisert Over 3000 l i 2019	Hydraway HVXA 15 LT er en hydraulikkolje som brukes i betydelige volum, men slippes ikke til sjø. Produktet består av baseoljer og additiver. Baseoljene er dels røde og dels svarte grunnet kombinasjon av lav nedbrytbarhet og høyt bioakkumuleringspotensiale. Additivene er svarte pr def siden de ikke har detaljerte miljødata. Bruks olje avhendes enten som avfall, eller spes inn i eksportolje og blir således resirkulert.
RF1	Utfaset 2019	RF1 er et slukkeskum som ble benyttet på SFB og SFC. Produktet er et fluorfritt alternativ til tradisjonell AFFF og inneholder ikke organisk fluor.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

RF1-AG 1%	102		<p>RF1-AG er en videreutvikling av RF1. Brannskummet er forbedret teknisk mht. viskositet, samt forbedret miljømessig ved at rød komponent er fjernet fra produktet. Produktene er kompatible. Substitusjon vil gjennomføres ved etterfylling med RF1-AG for gradvis utfasing av RF1. RF1 inneholder kun en liten andel rødt stoff. Equinors avtale med leverandør er derfor at vi aksepterer leveranser fra restlager av RF1. I 2019 har derfor de fleste av Equinors anlegg mottatt både RF1 og RF1-AG og rapporterer derfor forbruk og utslipp av begge disse. Tabell 5.1 viser oversikt over Statfjord-feltets totale forbruk og utslipp av kjemikalier fordelt etter deres miljøegenskaper. Gjelder Statfjord B og C.</p>
Arctic Foam 203 AFFF 3 %		Fluorskum, nymiljø- og risikovurdering med fluorfritt 3%alternativ i	<p>Gjelder Statfjord A.</p> <p>Fluorfritt brannskum, 1% RF1, er fasett inn på de fleste av UPN sine egenopererte installasjoner med 1% skumanlegg i 2015, og det gjelder også Statfjord B og C.</p> <p>Arctic Foam 203 AFFF 3% er et brannslukkeskum. Skumtypen er fluorbasert og en substitusjonskandidat fordi aktiv komponent i produktet er giftig og persistent. Det er påvist forhøyde verdier i naturen av nært beslektede molekyler som PFOS og PFOA. Forbruk av brannskum skjer ifm hendelser, øvelser og uhell der vanligvis alt volum går til utslipp. AFFF er helt vannløselig og vil fortynnes i vannmassene uten å brytes ned slik at utslipp vil medføre kontaminering av det marine miljø. Det har tidligere blitt kommunisert at AFFF ikke skulle substitueres på Statfjord A med bakgrunn i nedstengning i 2022 og et lite testprogram for delugeanlegg frem til nedstengning. Det er nå besluttet å forlenge levetiden til Statfjord A, og det er dermed naturlig å se på dette på nytt. Det planlegges nå å gjennomføre studie og utskifting.</p>
Arctic Foam 603 EF ATC 3%		2021	<p>Brannskummet er traller om bord på Statfjord C (9stk). Arctic produkter inneholder fluor og klassifiseres som svarte. Det er innvilget disp for bruk inntil utskifting til fluorfritt alternativ, RF3x6 ATC. Dette vil foretas stegvis ved planlagte FV, da ikke alle traller kan tas samtidig pga sikkerhet. Gammelt skum skal sendes for destruksjon via avfallskontraktør.</p>

*En del av kjemikaliene som står på substitusjonslistene har vist seg å være vanskelige å bytte ut. De står som substitusjonskandidater og vil bli revurdert årlig. Både operatør og leverandør har klare mål om substitusjon, men en del produkter er påkrevd og det finnes p.t. ikke produkter tilgjengelig med bedre miljøegenskaper for de aktuelle bruksområdene. Substitusjonsplaner gjennomgås årlig der tekniske nyvinninger diskuteres og planlegges innfaset. Utløpsår for kontrakt er oppgitt som substitusjonsfrist hvor det ikke finnes en mer presis dato.

**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 klassifiseres dermed i rød eller svart miljøkategori. Det er ingen operasjonelle utslipp fra disse systemene slik at selv om de faller inn under svart miljøklasse 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 der substitusjon til gule og grønne produkter ikke prioriteres med mindre bruksområdet medfører utslipp til sjø. Forbrukt olje er gjerne volumer som rutinemessig tappes av under vedlikehold og avhendes som spillolje.

2 Utslipp fra boring

Vannbasert og oljebasert borevæske, samt tilhørende utboret kaks, blir som regel injisert på Statfjord hovedfelt. Kun unntaksvis blir brukt borevæske og eventuelt kaks sendt til land for deponering, eksempelvis dersom injeksjonsanlegget er nede for vedlikehold eller skulle svikte. I enkelte tilfeller ved boring av reservoarseksjon blir også brukt borevæske og tilhørende kaks sendt til land som avfall.

2.1 Boreaktiviteter I 2019

Tabell 2.0 viser en oversikt over boreaktiviteten som har vært på Statfjordfeltet i 2019. PP&A betyr permanent tilbakeplugging (Permanent Plug and Abandonment), alt etterlatt i brønn.

Tabell 2.0 – Boreaktiviteter i 2019

Innretning	Brønn	Type	Oljebasert	Komplettering
Statfjord B	33/12-B-18 AT2	PP&A		
	33/12-B-18 B	Boring	16", 12 1/4", 8 1/2", 6"	Ja
	33/12-B-29 T2	PP&A		
	33/12-B-29 A	Boring	16", 12 1/4", 8 1/2", 6"	Ja
	33/12-B-5 B	Boring	12 1/4", 8 1/2", 6"	Delvis
Statfjord C	33/9-C-8 AT2	PP&A		
	33/9-C-8 B	Boring	12 1/4", 10 5/8", 8 1/2", 6"	Ja

2.2 Vannbasert borevæske

Det er ikke rapportert et forbruk av vannbasert borevæske på Statfjord feltet i 2019. Tabell 2.1 og 2.2 er derfor ikke inkludert.

2.3 Oljebasert borevæske

I 2019 har det på Statfjord blitt benyttet oljebasert borevæske under boring av totalt 15 nye seksjoner fordelt på 4 sidesteg, det vil si forgreninger i eksisterende brønnbaner.

Tabell 2.3 nedenfor gir en oversikt over forbruk, utslipp og disponering av oljebasert borevæske brukt på Statfjord hovedfelt i 2019.

I likhet med foregående år har mesteparten av den oljebaserte borevæsken blitt injisert i 2019 (ca. 78 %). Den resterende borevæsken ble etterlatt i hull eller tapt til formasjon. Til sammenligning ble 74% injisert i 2018.

Tabell 2.3 – 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]
33/12-B-18 B	0,00	845,38	0,00	234,86	1 080,24
33/12-B-29 A	0,00	746,56	0,00	278,14	1 024,70
33/12-B-5 B	0,00	228,10	0,00	110,88	338,98
33/9-C-8 B	0,00	370,63	0,00	135,38	506,01

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

SUM	0,00	2 190,66	0,00	759,26	2 949,92
------------	-------------	-----------------	-------------	---------------	-----------------

Totalt boret lengde i 2019 var på 15 682 meter (se tabell 2.4), mens den i 2018 var på 14 328 meter. Dette forklarer også at forbruket av oljebasert borevæske, samt generert mengde borekaks med vedheng av oljebasert borevæske ligger omtrent på samme nivå som 2018.

All borekaks med vedheng av oljebasert borevæske ble injisert i 2019.

Tabell 2.4 – Disponering av kaks ved boring med oljebasert 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]
33/12-B-18 B	4 469	365,81	998,66	0,00	998,66	0,00		0,00
33/12-B-29 A	6 106	521,86	1 424,68	0,00	1 424,68	0,00		0,00
33/12-B-5 B	2 352	169,89	463,80	0,00	463,80	0,00		0,00
33/9-C-8 B	2 755	208,44	569,03	0,00	569,03	0,00		0,00
SUM	15 682	1 266,00	3 456,17	0,00	3 456,17	0,00		0,00

Statfjord har fokus på gjenbruk av borevæske i hver brønn som bores. En oversikt over gjenbruk av oljebasert borevæske på Statfjord er vist i tabell 2.4a.

Tabell 2.4a – Gjenbruksprosent for oljebasert borevæske på Statfjord i rapporteringsåret

Installasjon	Gjenbruksfaktor for oljebasert borevæske
Statfjord B	61 %
Statfjord C	62 %

Gjenbruksfaktorer påvirkes av brønndesign. Lange «intermediate sections», typisk 17 ½" og 12 ¼", har ofte høyere gjenbruksfaktor enn reservoarseksjoner iom at operasjonsvindu tillater det, samt at reservoar ikke stiller ekstra krav til mud-egenskaper. I reservoarseksjonene er gjenbruksfaktor lavere, ikke pga behov for å vedlikeholde mud, men pga krav om backup av nymikset/uveid mud i tilfelle statisk tap i deplettert reservoar – med andre ord av hensyn til brønnskontroll. Dette er noen av årsakene til at gjenbruksfaktor kan variere en del når man sammenligner brønner/seksjoner, eller tall fra år til år.

2.4 Syntetisk borevæske

Det har ikke vært boring med syntetisk borevæske på Statfjordfeltet i rapporteringsåret (tabell 2.5 og 2.6 er derfor ikke inkludert).

2.5 Importert borekaks fra andre felt

Statfjord har ikke importert borekaks fra andre felt i rapporteringsåret (tabell 2.7 er ikke vedlagt).

3 Utslipp av oljeholdig vann

3.1 Utslipp av olje

Oljeholdig vann fra produksjonsplattformene kommer fra følgende hovedkilder:

- Fortrenningsvann/ballastvann fra lagertankene for olje (sjøvann inklusiv en liten andel produsertvann).
- Produsert vann, som vesentlig renses ved hjelp av hydroykloner og flotasjonsceller (en liten del renses via slam-/lagercelle før innblanding med ballastvann).
- Åpent drenasjeanlegg hvor vann renses og blandes med ballastvann før utslipp til sjø.

Tabell 3.1.a-c gir en oversikt over utslipp av olje og oljeholdig vann på Statfjord i 2019. Tabellen viser oljeindex iht ISO standard, og er basert på et månedlig gjennomsnitt. Oljeholdig vann ifm H₂S-waste på Statfjord B (ref kap 1.8.10) er også inkludert.

Utslipp av produsert vann fra satellittfeltene Statfjord Nord, Statfjord Øst og Sygna inngår i det som rapporteres fra Statfjord C, siden det er her utslippet skjer. Det samme gjelder vann fra Snorre A som rapporteres fra Statfjord A frem til 28. mai 2019 da mottak av produksjonsstrøm ble avsluttet. Volumet i tabell 3.1 stemmer av denne årsak ikke med volumene i tabell 1.3 i kapittel 1, der Statfjordfeltet rapporteres alene og kun med norsk andel.

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	20 398 216	13,26	270,40		20 398 216		
Fortrengning*	13 335 053	1,34	17,90		13 335 053		
Drenasje							
Annet							
Sum	33 733 269	8,55	288,30		33 733 269		

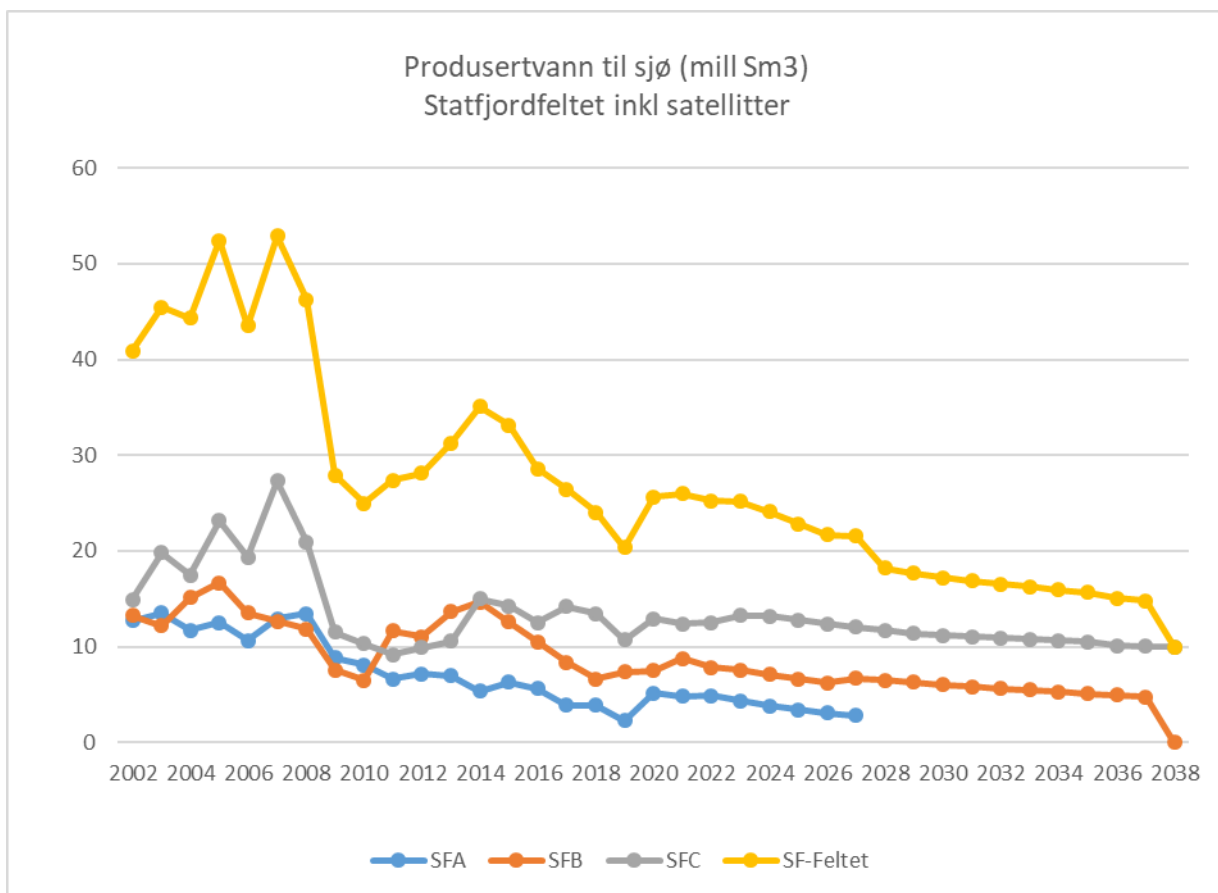
* I 2019 gikk nærmere 4 % av de totale produsertvann mengdene fra feltet via slam-/lagercelle før utslipp til sjø dvs samme nivå som i 2018

Tabell 3.1.b: Utslipp av olje fra jetting	
Olje på sand, tørr masse [g/kg]	Olje til sjø [tonn]
	13,14

Tabell 3.1.c: Utslipp av olje	
Kilde	Olje til sjø [tonn]
Produsert	270,40
Fortrengning	17,90
Drenasjevann	
Annet	
Jetting	13,14
Sum	301,44

3.1.1 Utslipp av olje med produsert vann

Nesten all olje til sjø fra oljeholdig vann kommer fra produsert vann. Figur 3.1 viser historiske data for vannproduksjon til og med 2019 samt prognoser (iht RNB2020) ut feltets levetid. Produsert vann fra Statfjord satellitter er tatt med siden utslippene av produsert vann foregår fra Statfjord C. Figur 3.2 og 3.3 viser utviklingen av oljeutslipp i produsert vann på Statfjord fra 2002 til og med 2019.



*FLX-profiler inkl satellitter

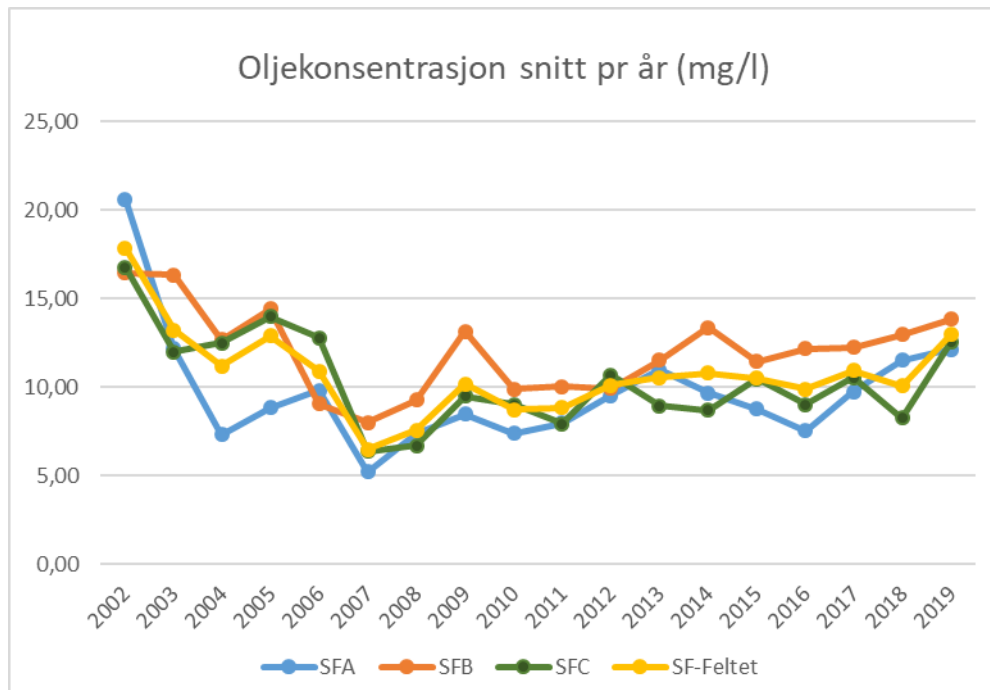
Figur 3.1 – Utvikling av mengde produsert vann 2002 - 2038

Det var en økning i totale produsertvann mengder til sjø fra Statfjordfeltet i perioden 2010 – 2014, men vannmengde har etter dette blitt redusert hvert år og var i 2019 nærmere 20% lavere enn i 2010. Produsertvann mengder til sjø ble redusert med 15% fra 2018 til 2019, og har sammenheng med at Statfjord A var nedstengt tre måneder og Statfjord C i nærmere en og en halv måned i forbindelse med revisjonsstanser i tillegg til redusert produksjon grunnet utfordringer i prosessanlegget.

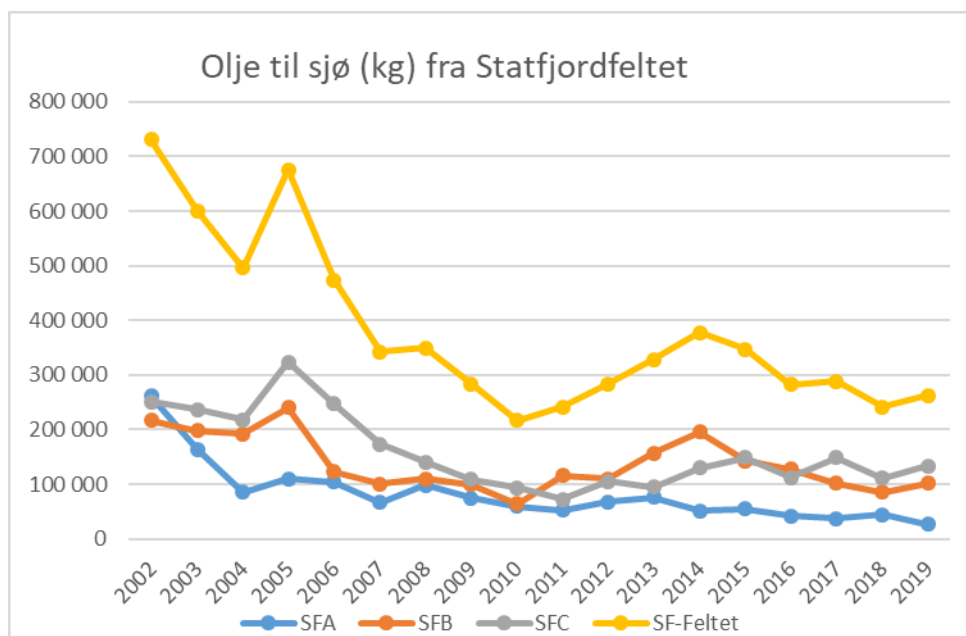
Dok. nr.

Trer i kraft:

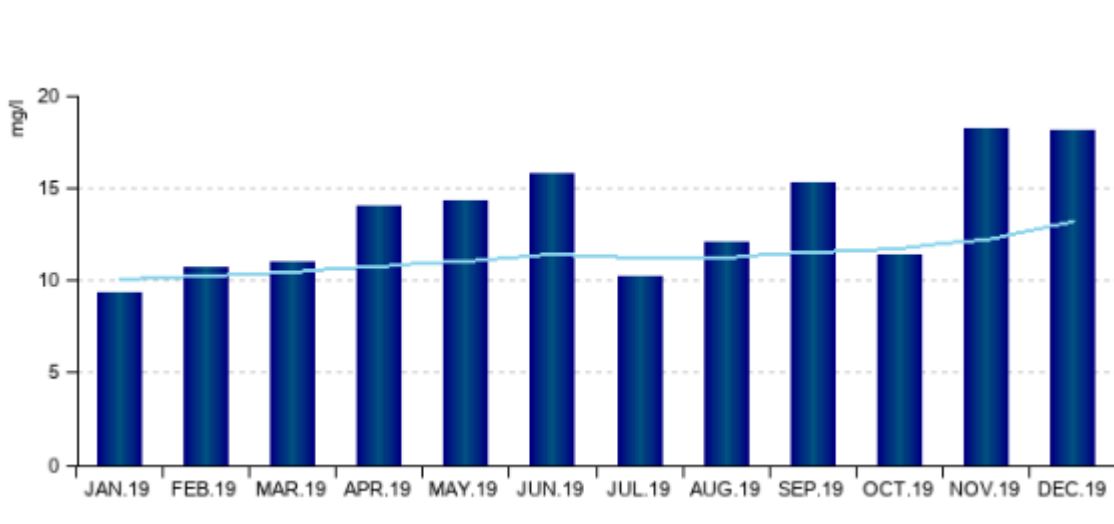
Rev. nr.



Figur 3.2 – Utvikling av oljekonsentrasjon i produsert vann



Figur 3.3 – Utvikling av total mengde olje i produsert vann utslipp



Figur 3.4 – Utviklingen av olje i vann konsentrasjonen på Statfjordfeltet i 2019

Figur 3.4 viser resultatet av olje i vann pr måned for Statfjord i 2019, og som rapportert i Målstyringssystemet i Equinor - MIS. Den gjennomsnittlige oljekonsentrasjonen for Statfjordfeltet økte i forhold til 2018 og endte på 13.3 mg/l for 2019. Fordelingen mellom installasjonene var 12,1 mg/l på Statfjord A, 13,8 mg/l på Statfjord B og 12,5 mg/l på Statfjord C.

Oljemengde til sjø økte med 12% fra 2018 til 2019, da den midlere oljekonsentrasjonen for feltet økte noe. Måneder med høye oljekonsentrasjoner skyldes generelt høye olje-i-vann verdier i forbindelse med oppstart etter produksjonsstanser, ustabile forhold i prosessanlegget, forhold rundt kjemikaliedosering og ustabilitet i forbindelse med oppkjøring av nye brønner og etter brønnoperasjoner. Statfjord C hadde ekstra utfordringer med rensing av produsertvann i perioden etter revisjonsstansen som ble avsluttet 17. november.

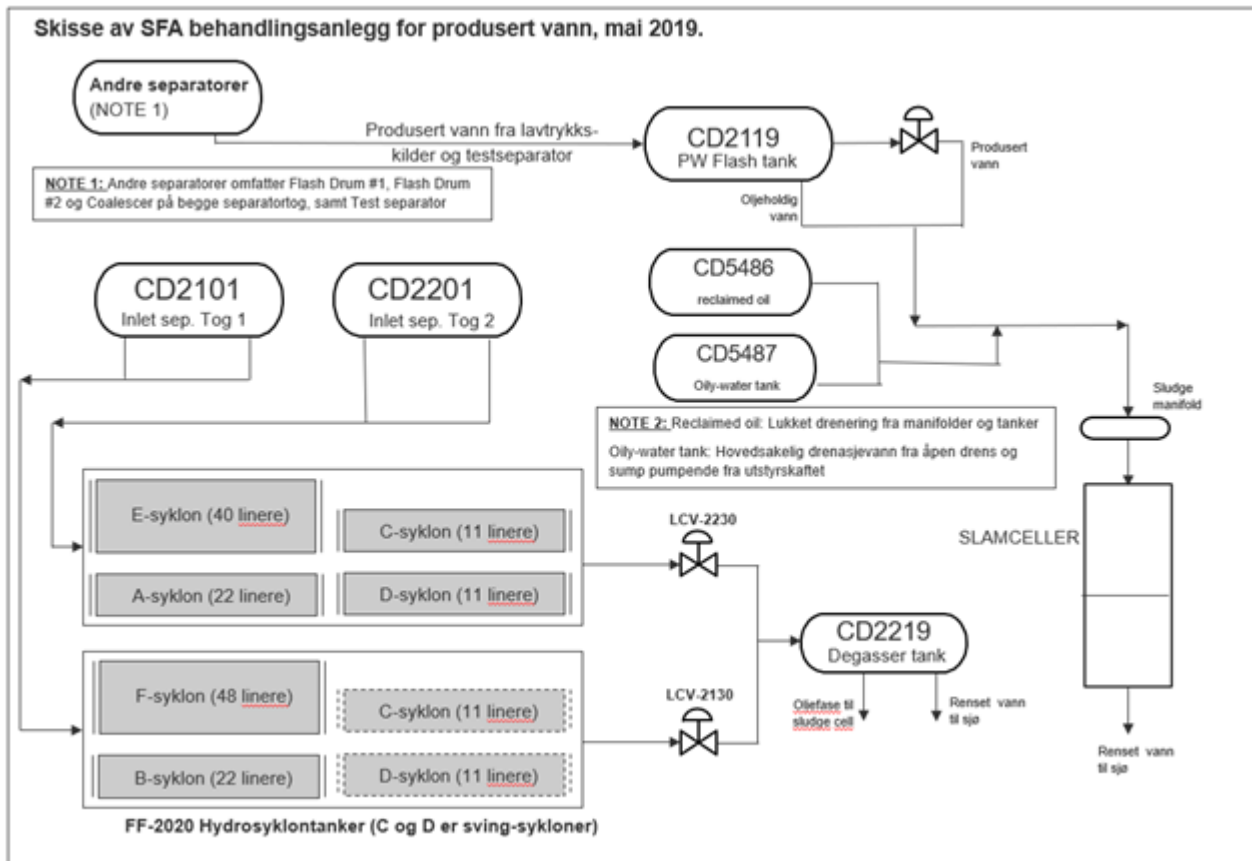
3.1.1.1 Beskrivelse av renseanleggene

En skisse for renseanlegget for produsert vann er vist i figur 3.5, 3.6 og 3.7 for henholdsvis Statfjord A, Statfjord B og Statfjord C. Renseanleggene på de tre plattformene er i prinsippet likt, men varierer noe med hensyn til enkelte prosessløsninger.

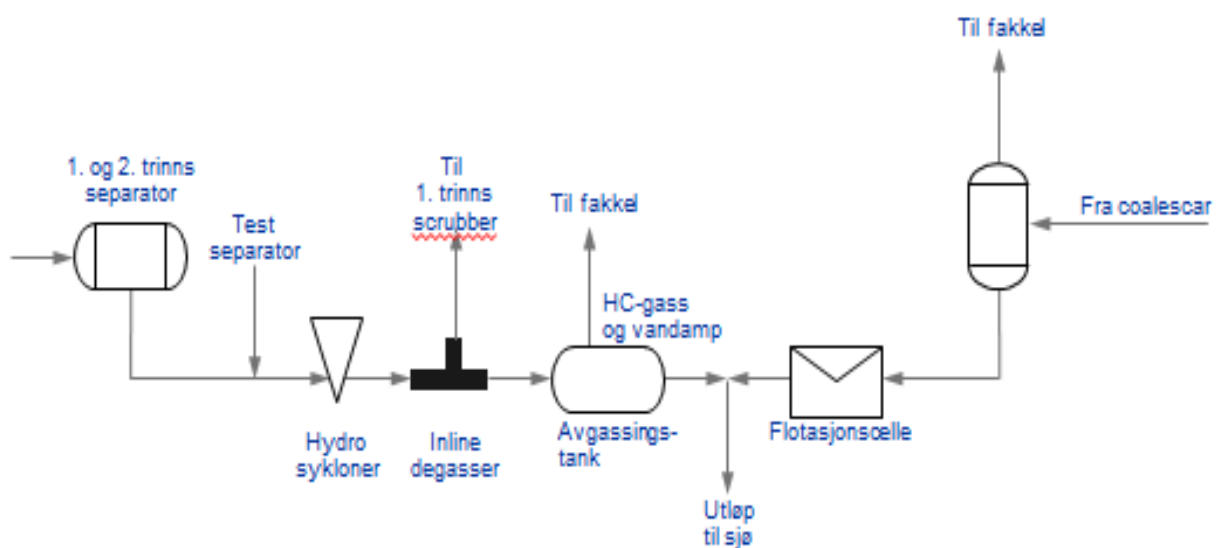
Dok. nr.

Trer i kraft:

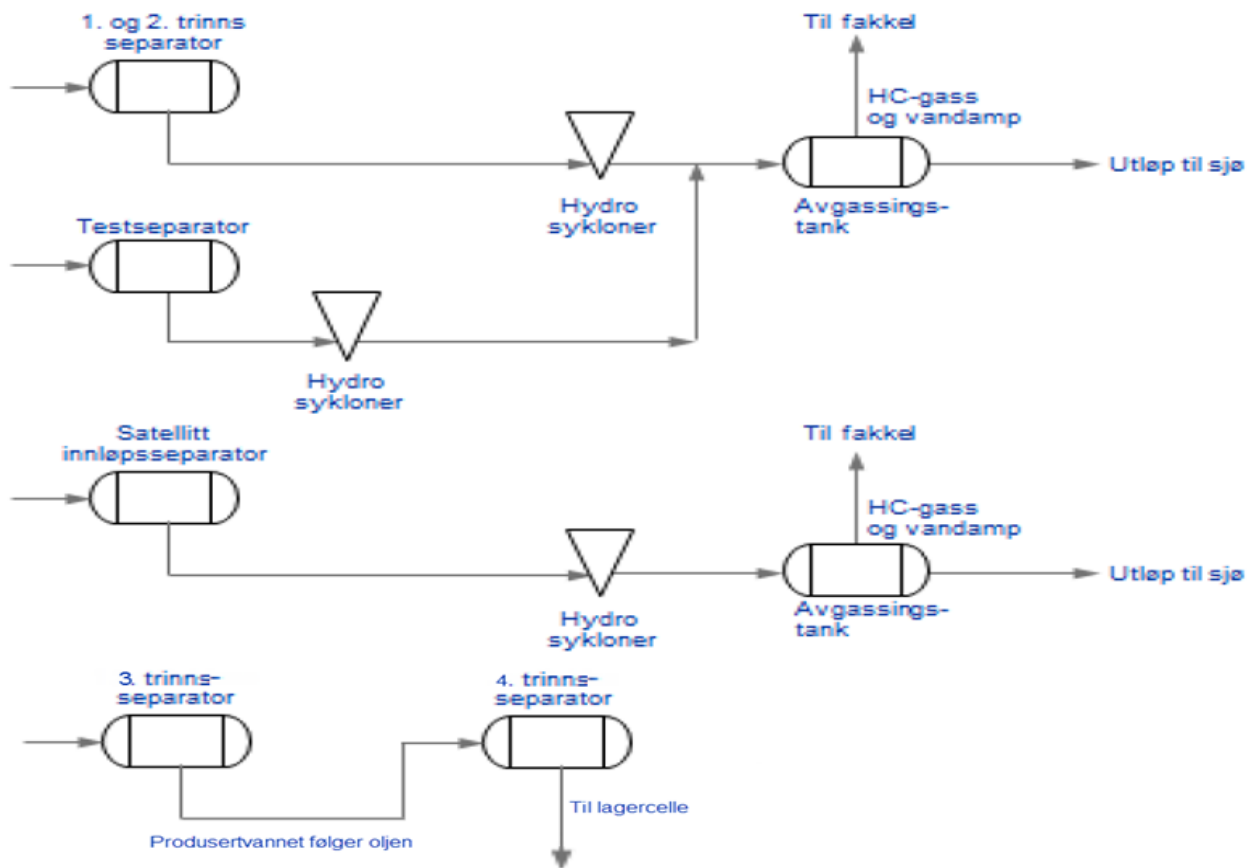
Rev. nr.



Figur 3.5 – Prinsippskisse for rensanlegget for produsertvann på Statfjord A



Figur 3.6 – Prinsippskisse for rensanlegget for produsertvann på Statfjord B



Figur 3.7 – Prinsippskisse for renseanlegget for produsertvann på Staffjord C

Gjennomsnittlig separeres ca 90 % av det produserte vannet fra brønnene ut i første trinns separator (innløpsseparator). Deretter renses vannet for olje ved hjelp av hydro sykkloner. Vannet går deretter til avgassingstank hvor ytterligere oljerester kan separeres fra utslippsvannet før utslipp til sjø. Det resterende produserte vannet har i hovedsak kommet fra testseparator og fra lavtrykkdelen av prosessanlegget, og renses i avgassingstank og flotasjonscelle, før utslipp til sjø. På Staffjord A tas det ikke ut vann fra flotasjonscelle, og det vil følge olje til slamcelle for siste separasjonstrinn og før innblanding med fortrenningsvann og utslipp til sjø. Noe vann fra Staffjord B og Staffjord C vil også gå via fortrenningsvann. Vann- og oljemengde fra produsertvann via slam-/lagercelle vil inngå som en del av utslippene fra fortrenningsvann, mens produsertvannmengder via fortrenningsvann tas med i beregningene av utslipp av løste komponenter. Av de totale mengdene vann som ble produsert fra feltet i 2019, så gikk nærmere 4 % av disse til sjø via slam-/lagercelle og dvs samme prosentandel som i 2018.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

3.1.2 Fortrenningsvann og drenasjevann

Ballastvann (fortrenningsvann), inkludert drenasjevann (spillvann), regnes som en egen separat utslippsstrøm til sjø. På Statfjord A, B og C ledes drenasjevannet til en slamcelle hvor olje etter en viss tid separeres fra vannet, og oljefraksjonen føres tilbake til råoljen i forbindelse med lastning. Drenasjevannet måles som en del av ballastvannet og slippes ut med dette. Analyse av olje i drenasjevann/spillvann utføres på ballastvann på alle plattformene ved hjelp av GC og/eller online måler. Lang oppholdstid på cellene fører til at drenasjevannet avgir olje og dermed renses på denne måten.

Det er både åpent og lukket dreneringssystem på installasjonene. Formålet med det lukkede dreneringssystemet er å samle opp oljeslop, olje fra nedstengt prosessutstyr, røropplegg og instrumentering, overflod fra dieseltanker og sumptank i utstyrsskafet til tankene for gjenvunnet olje. Individuelle avløp er generelt gruppert geografisk og fører til en serie grenrør for områdene, hvorfra de gjennomløper til et hovedgrenrør på gjeldene dekknivå. Hensikten med systemet er oppsamling av brennbare væsker for å forbedre sikkerheten ombord og avlaste de andre systemene som behandler flytende avløpsvæske. De forskjellige væskene dreneres ved hjelp av sin egen tyngde til samletanken for gjenvunnet olje. Hydrokarbonholdig væske fra fakkellavlufting og fakkelvæskeutskiller går også til samletank. Innholdet i de forskjellige tankene trykkavlastes ned til atmosfæretrykk, før de sendes til samletank. Innholdet i tankene ledes videre av naturlig falltrykk ned til en valgt slamcelle/lagercelle.

Det åpne dreneringssystemet drenerer med naturlig fall til samletanken for forurenset vann. Systemet tilføres dreneringsvann fra overløp, prosessutstyr, brann- bekjempelsesutstyr og spylevann. På steder hvor det ikke er fare for forurensninger, ledes regn- og spylevannet direkte til sjø. I de områder hvor det er fare for forurensning, ledes vannet til dreneringskanaler. Innholdet i tankene pumpes så videre til samletank og deretter ledes det ved hjelp av naturlig falltrykk ned til en valgt slamcelle/lagercelle. I områder hvor boreslam brukes, er det installert et eget dreneringssystem.

3.1.3 Analyse og prøvetaking

Delprøver av produsert vann samles opp tre ganger i døgnet til en døgnprøve som analyseres for oljeinnhold. Statfjord tok i bruk GC'er offshore iht standard metode ISO-9377-2 for rapportering av oljeindeks fra 1. juli 2008. I 2016 ble metode med bruk av online måler kvalifisert for bruk på Statfjord B. Statfjord B gikk over til bruk av online måler på et av utslippspunktene (CD5310) iht Norsk olje og gass sine retningslinjer for online måling i oktober 2017. Metoden gikk gjennom en teknologikvalifisering i Equinor for å verifisere om bruken av online målere er robuste nok til Miljørapportering. Erfaringen tilsier at hvert utslippspunkt og måler trenger dedikert vedlikehold for å opprettholde nøyaktighet mot referansemotoden. Statfjord A tok i bruk online-måler for analyse av oiv for bruk til myndighetsrapportering den 15. desember 2019.

På Statfjord A og Statfjord B foretas analyser av ballastvann 2 ganger pr måned. Mens på Statfjord C hvor det går noe mer produsert vann over i lagercellene, så måles oljeinnhold i ballastvannet daglig.

3.1.4 Oljeutslipp ved jetting

Generelt er mengde sand som produseres fra reservoarene vanskelig å måle. Equinor har installert flere sandmonitoreringsenheter på produksjonsstrømmer som brukes i forbindelse med tilstandsovervåkning og produksjonsoptimalisering. De ulike teknologiene er i hovedsak basert på erosjonsprober og akustiske sensorer. *Equinor sin erfaring over flere år tilsier at disse teknologiene ikke kan anbefales ved myndighetsrapportering for å angi sandmengde med tilstrekkelig nøyaktighet.*

Den sanden som kommer med brønnstrømmen vil fordele seg videre i produksjonsanlegget og vil følge med produsert vann til sjø; bl.a. gjennom renseanlegg og jettesystemer. Det benyttes O₂-fritt sjøvann ifm jetting, mengde vann avhenger av hvilken tank/separator som jettes. På Statfjord gjøres det jevnlig analyse av hvor mye olje som slippes ut i forbindelse med jetting. En får da med både olje som er dispergert i vannet og olje som vedheng på sanden. Denne oljemengden beregnes og rapporteres hver gang de ulike separatorene på plattformene jettes. På Statfjord A og B estimeres totale oljeutslipp ved jetting av enkelttanker, dette er basert på en serie målinger og hvor det er etablert en faktor per separator. På Statfjord B rapporteres oljeutslippet som en del av oljen i produsertvannet, ved jetting av de tankene der det fanges opp av og ved bruk av online-måler (unntatt to tanker). På Statfjord C analyseres oljeutslipp ved hver jetting og iht foreslått metode i Norsk olje og gass sine retningslinjer. Ref tabell 3.1 så var det utslipp på ca 13 tonn olje i forbindelse med jetting i 2019 (mot 16 tonn i 2018), og i 2019 utgjorde dette ca 4,6 % av den totale oljemengden til sjø. Noe av nedgangen skyldes at oljeutslipp fra jetting av alle tankene eller separatorene på Statfjord B nå fanges opp og rapporteres innunder de regulære utslipp, med unntak av de to avgassingstankene (siste trinn i renseanlegg).

I forbindelse med jetting av sand har Statfjord er permanent unntak fra kravet om at det ikke skal være utslipp til sjø dersom innholdet av olje på sanden er mer enn 1%. Som en betingelse skal Statfjord blant annet måle oljevedheng på sand rutinemessig ved jetting, en gang i måneden. Det installeres sandkontrollutstyr i alle brønner som bores på Statfjord hovedfelt.

På Statfjord B ble det tatt ut månedlige prøver av sand i forbindelse med jetting i 2019 og som ble sendt til ekstern lab for analyse for oljevedheng. På grunn av misforståelser uteble prøver fra februar, mars og april, men forholdene ble behandlet internt og rutinene ble reetablerte fra mai måned. På Statfjord A er det vanskelig å få ut nok sand til å kunne analysere for oljevedheng, og på Statfjord C er det ikke egnede prøvetakingspunkt. Det produseres fra samme type reservoar på hovedfeltet både på Statfjord A, B og C og det er samme oljekvalitet. Oljevedhenget forventes å være omtrent det samme på installasjonene. Gjennomsnittet av oljevedheng på sand på gikk ned fra 6,8 % i 2018 til 2,8 % i 2019.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

3.1.5 Usikkerhet i data

Prøvetaking, vannmengdemåling, analysemetode og frekvens for prøvetaking og analyse vil være faktorer som påvirker den totale usikkerhet i rapporterte utslipp. Prøvetaking på Statfjord utføres i henhold til Norsk olje og gass - 085 Anbefalte retningslinjer for Prøvetaking og analyse av produsert vann. Usikkerhet knyttet til prøvetaking gitt at prosedyre og standard følges er vurdert å være neglisjerbar, ref rapport utarbeidet av CMR-12-F14015-RA-1 med usikkerhetsanalyser knyttet til utslipp til sjø. Usikkerhet knyttet til vannmengdemåling vurderes å være ca $\pm 3\%$ for Statfjord B og C, der produsert vann kvantumsmåling på Statfjord utføres ved "clamp on" ultralyd. På Statfjord A ble vannmengdemålingene i 2019 bestemt ved teoretisk vannproduksjon basert på nivåmålinger (med årlig kalibrering av måler i land) på testseparator pr brønn, og usikkerhet ble vurdert å være ca $\pm 5\%$. Vannmengdemåler ble imidlertid installert på Statfjord A i 2019, ref 44762476 «Installasjon av flowmåler, prod.vann».

Dispergert olje måles daglig i produsertvann og det tas ut 3 spotprøver pr dag som til sammen utgjør en døgnprøve. Fordi det tas så mange prøver pr år, vurderes usikkerhet knyttet til antall prøver å være liten. Usikkerheten til målt konsentrasjon av OIW vil ved bruk av GC og er for Statfjord vurdert å være i overkant av $\pm 25\%$ (basert på vurderinger ved MFO labstøtte). Det er fokus på at prøvetakingsrutiner, prøvebearbeiding, analyser, beregning og rapportering av data gjøres på en slik måte at usikkerheten reduseres mest mulig.

Ved bruk av online måler vil prøvetaking, opparbeiding av prøve og eventuell sviktende kompetanse hos personell som utfører prøvetaking og analyse være faktorer som faller ut som elementer som bidrar til usikkerhet i analyseresultatet. Usikkerheten mellom 3 spotprøver og kontinuerlig online måling er vanskelig å dokumentere.

I 2019 har online måling vært brukt til myndighetsrapportering på produsertvannutslipp strømmene på Statfjord B og online måler ble tatt i bruk for myndighetsrapportering på Statfjord A fra 15. desember 2019. Online målerne blir fulgt opp med ukentlige valideringsprøver. Målerne har en god korrelasjon mot referansen i 2019. På Statfjord B ble det i løpet av 2019 endret validerings-/referanse analysemetode fra GC til infracal, samtidig som bemanning på lab rollen ble endret. Ved denne overgangsfasen ble det erfart økt avvik på valideringsprøvene. Dermed har det vært ytterligere optimaliseringer av rutiner for å sikre stabil drift av online målerne. Dette har i hovedsak vært knyttet til hyppigere vedlikehold og tettere oppfølging og at måletekniker har fått det fulle ansvaret for å følge opp onlinemålerne på Statfjord B.

Det gjennomføres årlig en intern audit av prøvetaking, opparbeidelse av prøve, analysering og rapportering av oljekonsentrasjon i relevante vannstrømmer offshore. Revisjonen organiseres av FFOTMC FO-Labstøtte eller uavhengig laboratorium, og gjennomføres sammen med innretningsens aktuelle personell. Avvik registreres og følges opp i Synergi av linjen. Gjennomføring av ringtester og andre verifikasjoner samt akkreditering og kvalitetskontroll koordineres fra sentralt hold, ref WR2550 Drift måleprogram i UPN. Det ble gjennomført audit på Olje i vann på Statfjord installasjonene i 2019 og hovedinntrykket var at analyse og prøvetaking av olje i oljeholdig utslippsvann fungerer tilfredsstillende hos alle, og ingen avvik ble gitt. Det ble også gjennomført en gjennomgang av online måling. Det ble påpekt i denne gjennomgangen at vi har forbedringspotensial ifm med valideringsplan og dokumentasjon. Forslag til årlig valideringsrapport/oppsummering er foreslått som et kompenserende tiltak for å forbedre dette.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

3.2 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 2019 etter avtale med Miljødirektoratet. Gjennomsnittlig konsentrasjon er brukt for beregning av årlig utslipp, og der konsentrasjon ligger under deteksjonsnivå benyttes halve konsentrasjonen av deteksjonsgrensen.

Det er egen prøvetakingsprosedyre for denne, der laboratorietekniker sjekker med kontrollrom om det er forstyrrelser, vesentlige forandringer i brønnsituasjonen, nye brønner, nedstengning, forandring i vannmengde osv. Det tas i tillegg en visuell kontroll av vannet.

Tabell 3: Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2019

Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2019				
Komponent:	Akkreditert	Komponent / teknikk:	Metode	Laboratorie
Fenoler /alkylfenoler (C1-C9)	Ja	Fenoler/alkylfenoler i vann, GC/MS	Intern metode	Sintef Norlab AS
PAH/NPD	Ja	PAH/NPD i vann, GC/MS-MS	Intern metode	Sintef Norlab AS
Olje i vann	Ja	Olje i vann, (C7-C40), GC/FID	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	Sintef Norlab AS
BTEX	Ja	BTEX i avløps- og sjøvann, HS-GC/MS	ISO 11423-1	Sintef Norlab AS
Organiske syrer (C1-C6)	Ja	Organiske syrer i avløps- og sjøvann, IC	Intern metode	Sintef Norlab AS
Kvikksølv	Ja	Kvikksølv i vann, atomfluorescens (AFS)	EPA 200.7/200.8	Sintef Norlab AS
Elementer	Ja	Elementer i vann, ICP/MS, ICP-OES	EPA 200.7/200.8	Sintef Norlab AS

I samarbeid med akkrediterte analyselaboratorier har Norsk olje og gass gjennom 2018 og deler av 2019 jobbet med å kvalifisere alternativ metodikk for rutineanalyser av naftensyrer i produsert vann. Dette arbeidet har vist seg å være mer utfordrende enn opprinnelig antatt og ved utgangen av 2019 foreligger det fremdeles ikke en metodikk for naftensyreanalyser som en kan benytte for rutineanalyser. Miljødirektoratet holdes orientert via Norsk olje og gass om status på arbeidet og en ser for seg at arbeidet vil fortsette i 2020.

Dok. nr.

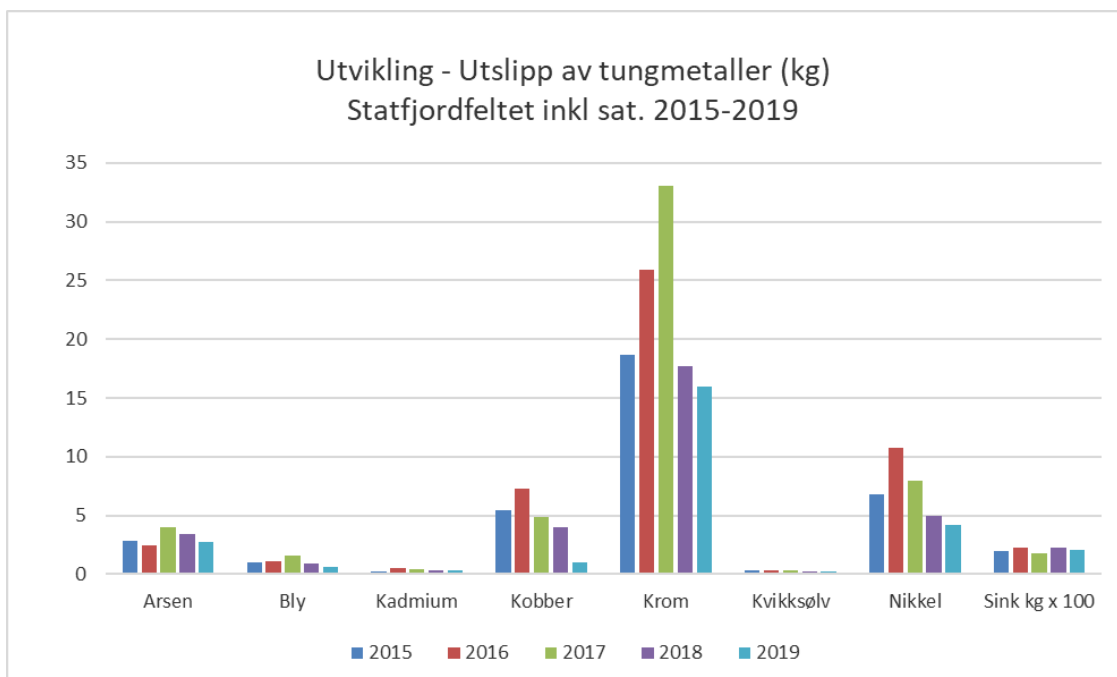
Trer i kraft:

Rev. nr.

3.2.1 Utslipp av tungmetaller

Tabell 3.2 viser utslipp av tungmetaller samt barium og jern i produsert vann totalt for feltet, mens en oversikt pr plattform er vist i kapittel 10, tabell 10.3u – 10.3x. Figur 3.8 viser utviklingen for innhold av tungmetaller i produsert vann til sjø fra feltet i perioden 2015 til 2019. De samlede utslippene av tungmetaller (unntatt sink) gikk ned ca 20% fra 2018 til 2019.

Tabell 3.2: Utslipp av tungmetaller med produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Arsen	0,00	2,77
Barium	11,68	238 283,83
Jern	3,10	63 202,90
Bly	0,00	0,62
Kadmium	0,00	0,33
Kobber	0,00	1,02
Krom	0,00	15,97
Kvikksølv	0,00	0,22
Nikkel	0,00	4,19
Sink	0,01	207,16
Sum	14,79	301 719,02



*sink har enhet kg x 100

Figur 3.8 – Utslipp av tungmetaller i produsert vann

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

3.2.2 Utslipp av organiske forbindelser

Tabell 3.3.a til og med 3.3.d viser utslipp av naturlige komponenter i produsert vann totalt for feltet, mens en oversikt pr plattform er vist i kapittel 10, tabell 10.3a til 10.3t. For Staffjord C er det analyseresultater fra to prøvepunkt, et som gjelder Staffjord unit og et som gjelder vann fra satellittene.

Tabell 3.3.a: Utslipp av BTEX-forbindelser i produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m³]	Utslipp [kg]
Benzen	9,66	197 067,40
Toluen	6,61	134 929,14
Etylbenzen	0,44	9 025,35
Xylen	2,13	43 472,73
Sum	18,85	384 494,61

Tabell 3.3.b: Utslipp av PAH-forbindelser i produsertvann					
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m³]	Utslipp [kg]	NPD [kg]	EPA-PAH 14 [kg]	EPA-PAH 16 [kg]
Naftalen	0,36	7 312,81	JA		JA
C1-naftalen	0,11	2 223,05	JA		
C2-naftalen	0,05	940,79	JA		
C3-naftalen	0,05	993,30	JA		
Fenantren	0,01	255,25	JA		JA
C1-Fenantren	0,02	385,51	JA		
C2-Fenantren	0,03	523,15	JA		
C3-Fenantren	0,01	161,12	JA		
Dibenzotiofen	0,00	87,47	JA		
C1-dibenzotiofen	0,00	95,79	JA		
C2-dibenzotiofen	0,01	181,19	JA		
C3-dibenzotiofen	0,01	191,06	JA		
Acenaftylen	0,00	19,03		JA	JA
Acenaften	0,00	20,68		JA	JA
Antrasen	0,00	10,31		JA	JA
Fluoren	0,01	193,18		JA	JA
Fluoranten	0,00	5,74		JA	JA
Pyren	0,00	4,79		JA	JA
Krysen	0,00	12,17		JA	JA
Benzo(a)antrasen	0,00	1,50		JA	JA
Benzo(a)pyren	0,00	0,30		JA	JA
Benzo(g,h,i)perylen	0,00	0,52		JA	JA
Benzo(b)fluoranten	0,00	1,67		JA	JA
Benzo(k)fluoranten	0,00	0,26		JA	JA
Indeno(1,2,3-c, d)pyren	0,00	0,15		JA	JA
Dibenz(a,h)antrasen	0,00	0,16		JA	JA
Sum	0,67	13 620,96	13 350,50	270,47	7 838,53

Dok. nr.

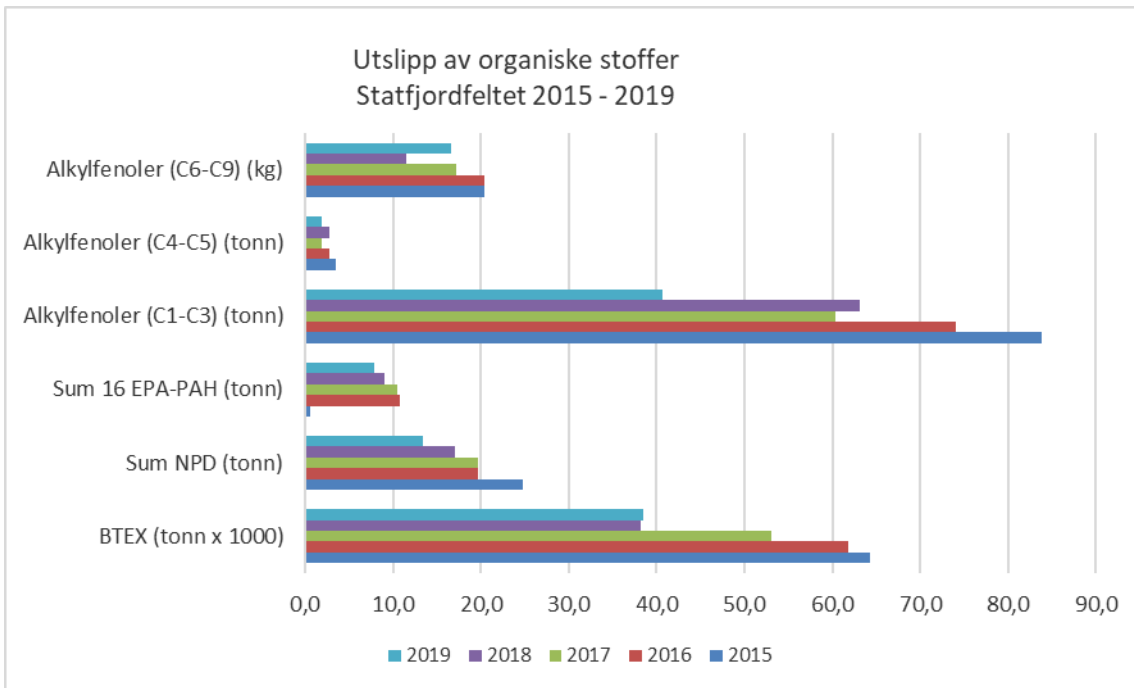
Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 3.3.c: Utslipp av fenoler i produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m³]	Utslipp [kg]
Fenol	1,63	33 168,79
C1-Alkylfenoler	1,20	24 515,41
C2-Alkylfenoler	0,53	10 829,94
C3-Alkylfenoler	0,26	5 324,92
C4-Alkylfenoler	0,07	1 517,11
C5-Alkylfenoler	0,02	362,87
C6-Alkylfenoler	0,00	9,05
C7-Alkylfenoler	0,00	3,85
C8-Alkylfenoler	0,00	2,08
C9-Alkylfenoler	0,00	1,59
Sum	3,71	75 735,63

Tabell 3.3.d: Utslipp av organiske syrer i produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m³]	Utslipp [kg]
Maursyre	1,34	27 376,72
Eddiksyre	384,58	7 844 781,47
Propionsyre	50,73	1 034 848,32
Butansyre	6,56	133 904,23
Pentansyre	1,31	26 657,72
Naftensyrer	1,34	27 376,72
Sum	496,33	11 931 100,80

Figur 3.9 viser utslipp av løste organiske komponenter i produsert vann fra 2015 til 2019.



Figur 3.9 – Utvikling av mengde organiske komponenter i produsert vann

Det lave antall prøver kan bidra til usikkerhet i forhold til rapporterte utslipp. Usikkerhet knyttet til antall vil være høyere jo lavere konsentrasjonen er. Noe økning av C6-C9 alkylfenoler fra 2018 til 2019, men konsentrasjonen er svært lav for disse stoffene (spesielt lav i 2018), og utslippene for C6-C-16 i figur over er gitt i kg. Totale utslipp av alkylfenoler gikk ned fra 114 tonn i 2018 til 76 tonn i 2019.

I tillegg kommer usikkerhet knyttet til selve analysene som vil variere fra 30 til 70 %. Innhold av løste komponenter har grovt sett fulgt samme trend som for produsertvann mengder til sjø, og med reduksjon i utslipp siden 2015.

Utslippene av organiske syrer er redusert med 24 % siden 2018.

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

I dette kapitlet rapporteres samlet forbruk og utslipp av kjemikalier innen hvert bruksområde, tabeller for hvert enkelt bruksområde er gitt i vedlegg. I kapittel 10, tabell 10.2a. – 10.2o., er massebalansen for kjemikaliene innen hvert bruksområde vist etter funksjonsgruppe med hovedkomponent.

Forbruk og utslipp av kjemikalier som rapporteres i dette kapitlet stammer fra bore- og brønnoperasjoner og produksjon på de faste installasjonene på Statfjord hovedfelt (plattformene Statfjord A, Statfjord B, Statfjord C), I tillegg inngår eksportstrømkjemikalier fra Snorre A og forbruk og utslipp av kjemikalier som brukes i forbindelse med prosessering av brønnstrøm fra Snorre A og Statfjord satellitter. For Snorre A gjelder dette frem til 28. mai og før mottak av produksjonsstrøm ble stanset. I tillegg inngår en del brønnbehandlingskjemikalier brukt på satellittene. Kjemikalier tilsettes fra Statfjord C og pumpes via kjemikalie- eller metanolrørledninger til bunnrammene på satellittfeltene. Ved tilbakeproduksjon av brønnene strømmes kjemikaliene tilbake til Statfjord C hvor utslippene skjer. I slike tilfeller rapporteres både forbruk og utslipp på Statfjord C.

Når brønnbehandlinger på satellittene utføres fra flyterigg eller fartøy, rapporteres forbruk av kjemikaliene i egen årsrapport for det enkelte satellittfelt (Statfjord Nord, Statfjord Øst og Sygna). Som oftest blir kjemikaliene tilbakeført sammen med produksjonsstrømmen i rørledningene til Statfjord C. Det som da går som utslipp til sjø rapporteres på Statfjord C.

I 2019 ble det utført 2 lette brønnintervensjonsoperasjoner på Statfjord satellitter; alle på Statfjord Nord. I tillegg har det blitt utført tre scale squeeze operasjoner med IMR fartøyet Seven Viking på Statfjord Nord.

Forbruk og utslipp av kjemikalier blir rapportert i de respektive felts årsrapporter.

Forbruk og utslipp av bore- og sementkjemikalier er basert på miljøregnskapet etter ferdigstilling av hver seksjon eller sementjobb. Utslipp av kjemikalier er beregnet på bakgrunn av massebalanser av borevæske og mengde kaks som er sluppet ut. I disse tallene er det en unøyaktighet fordi det ikke er mulig å måle den eksakte mengden av borevæske som er sluppet til sjø som vedheng til kaks. I 2019 har det derimot ikke vært utslipp av kaks til sjø på Statfjordfeltet. Kjemikalier som benyttes ved komplettering er også basert på rapportert forbruk for hver enkelt jobb.

Hydraulikkvæske, Oceanic HW 443 v2, som slippes ut på bunnrammene i forbindelse med operasjon av ventiler på Statfjord satellitter, injiseres fra Statfjord C. Hydraulikkvæsken rapporteres likevel som utslipp i årsrapporten for Statfjord hovedfelt (denne rapport), fordi det er vanskelig å anslå hvor mye av hydraulikkvæsken som går til den enkelte havbunnsramme.

Dok. nr.

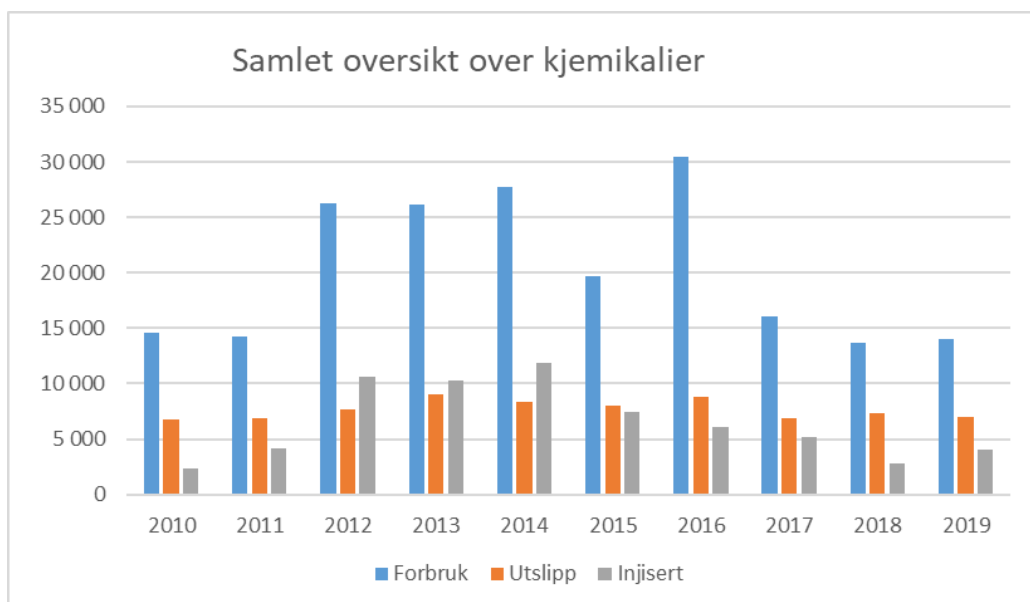
Trer i kraft:

Rev. nr.

4.1 Samlet forbruk og utslipp

Tabell 4.1 gir en oversikt over det totale forbruk og utslipp av kjemikalier fra Statfjordfeltet i 2019 fordelt per bruksområde. Kapittel 5 gir mer detaljer vedrørende endringer i forbruk og utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper.

Tabell 4.1: Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier				
Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnskjemikalier	5 655,21	331,99	3 418,32
B	Produksjonskjemikalier	2 846,54	2 622,76	
C	Injeksjonsvannkjemikalier	648,30	7,48	640,82
D	Rørledningskjemikalier			
E	Gassbehandlingskjemikalier	4 626,61	3 781,47	
F	Hjelpekjemikalier	248,08	187,80	
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen			
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder		41,73	
K	Reservoarstyring			
	SUM	14 024,74	6 973,24	4 059,13



Figur 4-1 Samlet oversikt over forbruk, reinjeksjon og utslipp av kjemikalier.

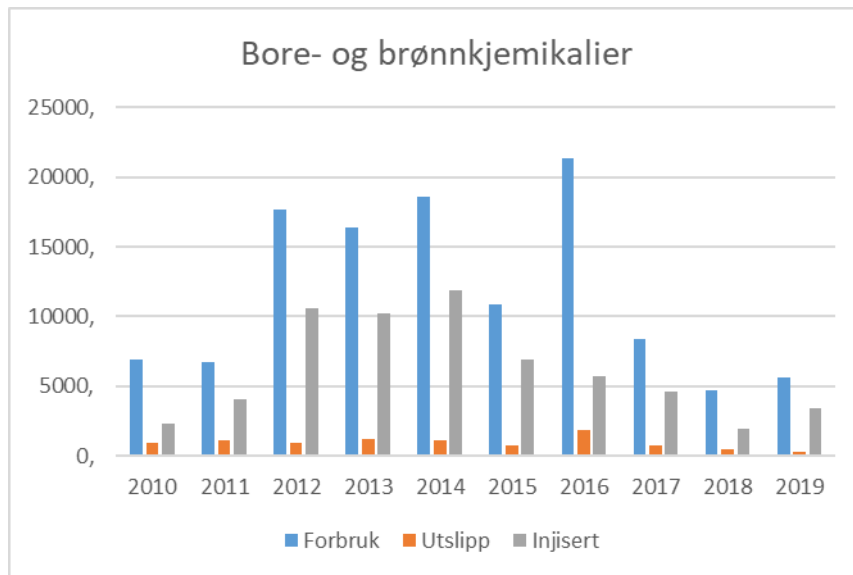
Dok. nr.

Trer i kraft:

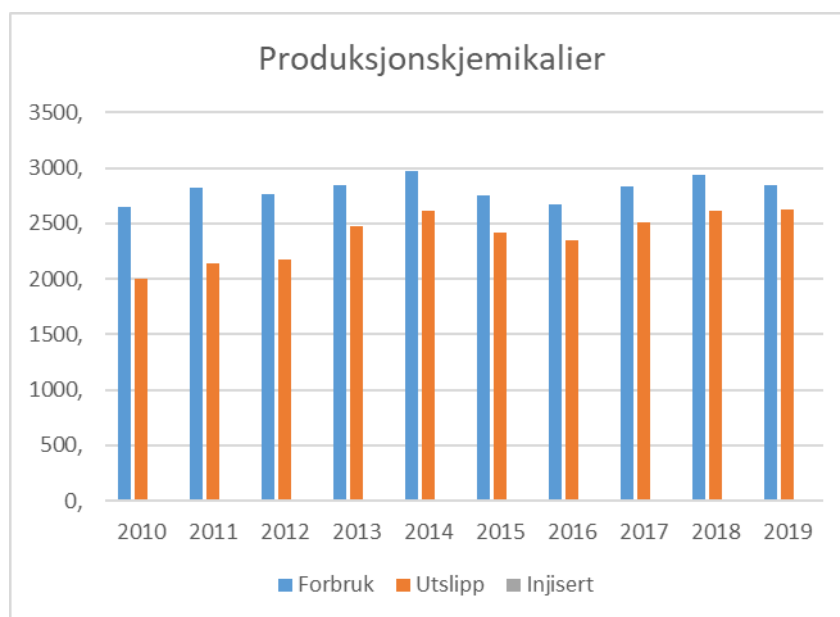
Rev. nr.

Det totale kjemikalieforbruket for 2019 ligger på samme nivå som i 2018, og har blitt mer enn halvert sammenlignet med 2016 – dette skyldes i all hovedsak at forbruk av bore- og brønnskjemikalier har gått kraftig ned.

Andelen bore- og brønnskjemikalier som går til utslipp er veldig begrenset, da det meste blir injisert eller sendt til land.



Figur 4-2 Bore- og brønnskjemikalier - forbruk, reinjeksjon og utslipp

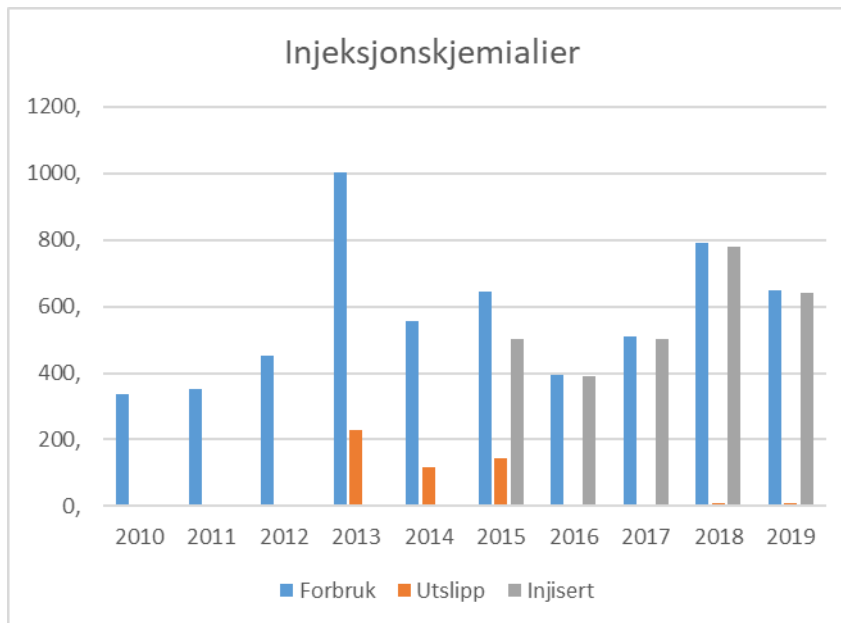


Figur 4-3 Produksjonskjemikalier - forbruk og utslipp

Dok. nr.

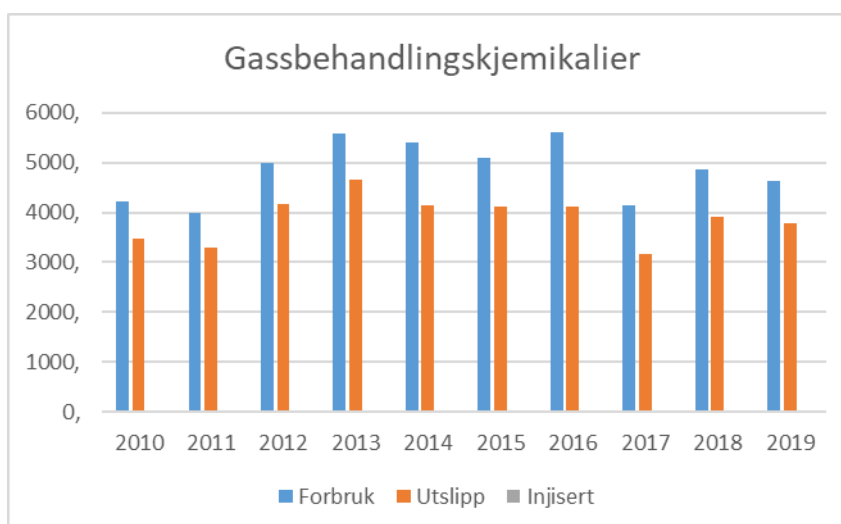
Trer i kraft:

Rev. nr.



Figur 4-4 Injeksjonskjemikalier - forbruk, reinjeksjon og utslipp

I 2003 ble biosidbehandlingen av injeksjonsvannet stanset til fordel for nitratbehandling. Det ble etter hvert påvist en økende korrosjonsrate i vanninjeksjonssystemet på Statfjord C, og i 2013 ble det startet opp et prosjekt med injeksjon av biocid i vanninjeksjonen til Satellittene. Dette med formål om at bruk av biocid kan redusere korrosjonen. Statfjord C benytter i tillegg oksygenfjerner, OR-13, til injeksjonsvannet mot Statfjord Satellitter og Vigdis. Injeksjon av nitrat ble stanset i 2016. Korrosjonsutviklingen følges opp med et utvidet program for å måle effekt av biocid. Kjemikaliene i injeksjonsvannet blir hovedsakelig injisert i reservoaret, mens resterende andel går til sjø via miniflow på sjøvannspumper.

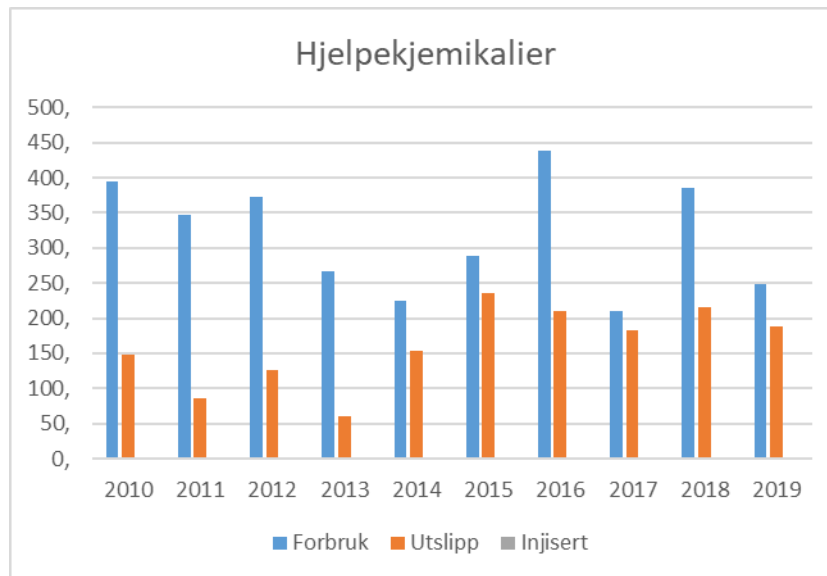


Figur 4-5 Gassbehandlingskjemikalier - forbruk og utslipp

Dok. nr.

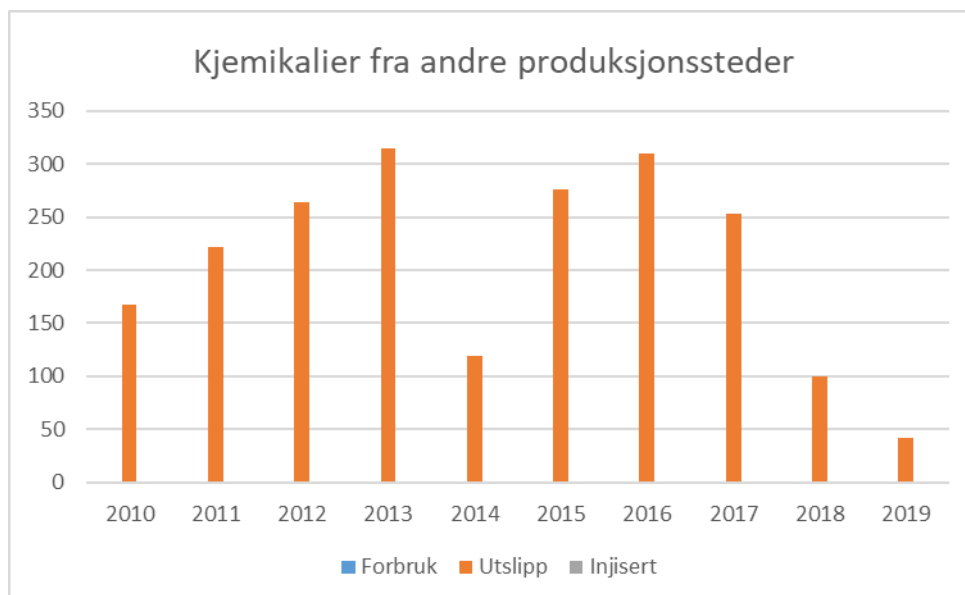
Trer i kraft:

Rev. nr.



Figur 4-6 Hjelpekjemikalier - forbruk og utslipp

Nærmere halvparten av hjelpekjemikalierne i 2018 gjaldt kjemikalier i lukkede systemer som ikke går til utslipp, det var et lavere forbruk av disse kjemikalierne i 2019. Storparten av kjemikalieutslippene gjelder vaskekjemikalier og oksygenfjerner, mens nærmere 15 tonn gjelder Oceanic hydraulikkvæske til havbunnsrammene. Forbruk og utslipp av denne hydraulikkvæsken var nærmere 20 tonn i 2018.



Figur 4-7 Utslipp av kjemikalier tilsatt fra Snorre

Kjemikalierne tilsettes eksportstrømmen på Snorre A og Snorre B, og slippes ut på henholdsvis Statfjord A og Statfjord B. Statfjord A stanset mottak av produksjonsstrømmen fra Snorre A mai 2019, og utslippene er betydelig redusert. Det har ikke vært forbruk eller utslipp av rørledningkjemikalier, eksportstrømkjemikalier eller kjemiske sporstoff for reservoarstyring på Statfjord i 2019.

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 (heretter kalt NEMS). 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.

Tabell 5.1 viser oversikt over Statfjord feltets totale forbruk og utslipp av kjemikalier fordelt etter deres miljøegenskaper og Miljødirektoratets fargekategori. Vedlegg 10.2a-o gir en fullstendig oversikt kjemikalier per funksjonsgruppe, bruksområde, funksjon og fargekategori fordelt på hver installasjon. Tabell 5.1 viser mengde grønt, gult, rødt og sort stoff til forbruk og utslipp. Mens i vedleggene viser forbruk og utslipp av hele kjemikaliene, der verste farge for komponentene bestemmer kategori for hele produktet.

Det vises til utfasingsplanen i kapittel 1 for detaljer med hensyn til substitusjon av røde og gule Y2-kjemikalier som inngår i oljebasert borevæske.

5.2 Oppsummering av kjemikaliene

Forbruk og utslipp av kjemikalier lå på samme nivå i 2018 og 2019, og totalt forbruk økte med ca 2% og utslippene gikk opp 4%.

Forbruk av bore- og brønnekjemikalier økte med 20% sammenlignet med 2018, mens utslippene herfra ble redusert med 24%. Dette henger naturlig sammen med antall operasjoner og type aktivitet utført. Av totalforbruket på 5655 tonn bore- og brønnekjemikalier i 2019, gikk kun 6 % (332 tonn) til utslipp. Utslipp av bore- og brønn kjemikalier er utelukkende forbruk relatert til brønnbehandling.

Nesten alt forbruk (99,7%) av svarte kjemikalier på Statfjordfeltet i 2019 gjelder hjelpekjemikalier/hydraulikkoljer brukt i lukkede væskesystem, og i tillegg er det et lite forbruk av svart stoff fra brannskum og diesel (0,3%). Mens smøremidler er unntatt krav om HOCNF, foreligger dette nå for hydraulikkoljer med forbruk over 3000 kg per innretning per år. Det vises til tabell 10.2k-10.2m i vedlegg for detaljer vedrørende bruk av hjelpekjemikalier på feltet i 2019. Svart stoff fra Equinor Marine Gassolje Avgiftsfri (diesel), og skyldes innholdet av et lovpålagt fargestoff som tilsettes for å skille produktet fra vanlig, avgiftspliktig diesel. Fargestoffet som tilsettes i en konsentrasjon på 10 mg/l, er vurdert å være både bioakkumulerende og lite nedbrytbart. Denne dieselen brukes under brønnoperasjoner og medfører normalt ingen utslipp.

Størstedelen (90 %) av forbruket av rødt stoff gjelder hydraulikkoljer i lukkede væskesystemer samt produkter som inngår i oljebaserte borevæsker, og har følgelig ikke gått til utslipp til sjø.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Det ble registrert utslipp av 0,107 tonn svart stoff fra Statfjordfeltet i 2019 som gjelder brannskum. Utslipp av rødt stoff utgjorde totalt 1,464 kg og ble redusert med over 34 % fra 2018 til 2019. 85% av utslippene av rødt stoff til sjø i 2019 fra Statfjordfeltet gjaldt flokkulant, mens 10% skyldes biosid (MB-549), nærmere 5% gjelder brannskummet RF1 og 0,12% gjelder AFFF. Vann og kjemikalier på PLONOR-listen utgjør 66% av de totale utslippene på Statfjordfeltet i 2019, og 34% av utslippene gjelder gule stoffer.

Tabell 5.1: Forbruk og utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper				
Utslipp	Kategori	M.dir.'s fargekat.	Mengde brukt [tonn]	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	3 723,0798	2 163,0559
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	5 606,9406	2 415,2049
REACH Annex IV	204	Grønn	0,6644	0,5394
REACH Annex V	205	Grønn		
Mangler testdata	0	Svart	0,8769	
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart	1,8909	
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	34,7710	
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4	Svart	0,1071	0,1071
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	6	Rød	17,6971	0,0681
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød	0,1458	0,1458
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	44,3251	1,2500
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	3 738,8486	1 673,9433
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	716,9336	646,5830
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	137,3051	72,2137
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	1,1493	0,1258
Sum			14 024,7352	6 973,2369

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

5.3 Usikkerhet i kjemikalierapportering

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

Størst usikkerhet i kjemikalierapporteringen er knyttet til HOCNF hvor to forhold er identifisert. Kjemiske produkter rapporteres på komponentnivå og HOCNF er kilden til disse data der produktenes sammensetning oppgis i intervaller. Rapporterte mengder beregnes ut fra intervallenes gjennomsnitt, mens faktisk innhold i produktene kan være forskjellig fra midten i intervallet. Dette er et resultat av organiseringen av miljødokumentasjonen, og operatør kan ikke påvirke dette usikkerhetsmomentet i henhold til dagens regelverk. Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF anslås til $\pm 10\%$.

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

6 Bruk og utslipp av miljøfarlige kjemikalier

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 tabell 6.1. ikke vedlagt rapporten.

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

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 brønnekjemikalier.

Tabell 6.3: Stoff som står på Prioritetslisten som forurensninger i produkter [kg]										
Stoff/komponent	A	B	C	D	E	F	G	H	K	Sum
Arsen (As)	0,0505									0,0505
Bisfenol A (BPA)										
Bly (Pb)	0,8544									0,8544
Bromerte flammehemmere										
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)										
Dietylheksylftalat (DEHP)										
1,2 dikloretan (EDC)										
Dioksiner (PCDD/PCDF)										
Dodekylfenol										
Heksaklorbenzen (HCB)										
Kadmium (Cd)	0,0064									0,0064

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Klorerte alkylbenzener (KAB)										
Klorparafiner kortkjedete (SCCP)										
Klorparafiner mellomkjedete (MCCP)										
Krom (Cr)	0,3295									0,3295
Kvikksølv (Hg)	0,0005									0,0005
Muskxylen										
Nonylfenol, oktylfenol og deres etoksilater (NF, NFE, OF, OFE)										
Oktametylsyklotetrasiloksan (D4)										
Pentaklorfenol (PCP)										
PFOA										
PFOS og PFOS-relaterte forbindelser										
Langkjedete perfluorerte 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)										
Trikloreten (TRI)										
Triklosan										
Tris(2-kloretyl) fosfat (TCEP)										
2,4,6 tri-tert-butylfenol (TTB-fenol)										
Sum	1,2414									1,2414

Mengdene har økt fra 0,23 kg til 1,24 kg i 2019. Skyldes vesentlig økt mengde bly i tillegg til noe krom og arsen. I 2019 finnes også spor kadmium og kvikksølv.

7 Utslipp til luft

7.1 Generelt

De største energiforbrukene på Statfjordfeltet er turbinene som beskrevet i Tabell 1. Alle tre installasjonene har to kompressortog. Det er gassturbiner som genererer majoriteten av energien som benyttes ved normal drift av prosess- og hjelpesystemene, injeksjonssystemer samt boring. I tillegg til prosessering av egne olje-, vann- og gassmengder, prosesseres 3. parts andeler som angitt i kapittel 1.1 Oversikt over feltet. Bruk av injeksjon av vann og gass som trykkstøtte er gitt i kapittel 1.6 Status forbruk. De samlede utslipp er rapportert i denne rapporten, og utslippene er rapportert som faktiske utslipp.

SF plattformene har tent fakkell og de største gassratene til fakkell, ved stabil produksjon er gasstørkeanleggene samt produsert vann systemene. På SFB er en kjele i kontinuerlig drift for oppvarming av «heating medium». På SFA og SFC benyttes eksosvarmen fra turbinene mot «heating medium» systemet. Det er derfor kun behov for å benytte kjelene under bestemte tidsavgrensede operasjoner. System for gjenvinning av eksosvarme fra turbinene er ikke installert på SFB. Etter stand alone prosjektet med frakopling av Snorre A i 2019, ble det foretatt optimalisering av kompressorkjøring på Statfjord A, og det kjøres 1 kompressortog når produksjon tillater det.

Tabell 1 Gassturbiner installert på SF

Beskrivelse	Statfjord A		Statfjord B		Statfjord C	
	Installert	Kontinuerlig i drift	Installert	Kontinuerlig i drift	Installert	Kontinuerlig i drift
Kompressor drivere	2	1	2	2	2	2
Generator drivere	2	1	2	1	3	2
Driver for vanninjeksjonspumpe					1	1
Totalt	4	3	4	3	6	5

Tabell 2 Kjeler installert på SF

Beskrivelse	Statfjord A		Statfjord B		Statfjord C	
	Installert	Kontinuerlig i drift	Installert	Kontinuerlig i drift	Installert	Kontinuerlig i drift
Kjeler	2	0	2	1	2	0

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

7.2 Forbruk og utslipp fra forbrenningsprosesser

Tabell 7.1 gir en oversikt over utslipp til luft fra feltet fra forbrenningsprosesser. Tabell 7.2 og 7.3 gir en oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft fra henholdsvis brenngass og fakkell og fra diesel.

Historiske fakkell og brenngassmengder og utviklingen til og med rapporteringsåret er gitt i Figur 7.1 og 7.2, og utslipp av CO₂ og NO_x er vist i Figur 7.3. Utslippene er eksklusiv rigger som har operert på satellittene, da disse utslippene inngår i egne rapporter for feltene, ref dokumentreferanser i kapittel 1.1.

Refererer også til årsrapport av kvotepliktige utslipp 2019 til Miljødirektoratet som leveres til Miljødirektoratet 31.mars. Det vil være et lite avvik mellom fakkellgassmengder i kvoterapport og mengder gitt i tabell 7.1, da konservativt påslag på vent fakkell og pilotgass ikke er med i denne rapporten.

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]	Diok-siner [kg]	Fallout olje ved brønntest [tonn]
Fakkell		24 767 148	75 430	34,67	1,49	5,94	0,66				
Turbiner (DLE)											
Turbiner (SAC)	8 398	235 385 118	615 144	2 189,81	56,74	214,20	9,74				
Turbiner (WLE)											
Motorer	848		2 687	42,41	4,24		0,85				
Fyrte kjeler		9 019 593	22 260	15,33	1,98	8,21	0,06				
Brønntest											
Brønnoopprensning											
Avblødning over brennerbom											
Andre kilder											
Sum alle kilder	9 246	269 171 859	715 521	2 282,22	64,46	228,35	11,31				

For usikkerhet i beregning av utslipp av CO₂ fra forbrenningsprosesser vises det til rapport av kvotepliktige utslipp.

Ved beregning av NO_x utslipp fra konvensjonelle gassturbiner benyttes NO_xTool (PEMS), med usikkerhet på maksimalt 15 %. Under oppstart/nedkjøring med diesel eller ved utfall av NO_x-tool benyttes faktormetoden for å estimere NO_x utslippene. Statfjord benytter ikke lavNO_x.

Brenngassforbruk til turbindrift styres i hovedsak av mengde gass som produseres og til gasskompresjon, og denne aktiviteten utgjorde 87 % av de totale forbrukte brenngassmengdene fra feltet i 2019. Ved lengre revisjonsstanser vil man få redusert forbruk av brenngass ettersom det ikke benyttes gass til turbindrift, mens forbruk av diesel øker og brenngass til fakkell vil kunne øke i oppstartsperiode etter revisjonsstans.

Redusert forbruk av brenngass og fakkellgass medførte reduksjon i utslipp av CO₂ og NO_x for 2019, og var ca 12 % lavere enn i 2018. Nedstenginger og revisjonsstanser i 2019 bidrar til reduksjoner, ref kap 1.2 *Aktiviteter i 2019*. I tillegg bidrar også tiltak gitt i kap 1.8 samt fakkellprosjektet på Statfjord C med gjenvinning av fakkellgass og andre tiltak i positiv retning.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabellene nedenfor viser oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft fra Statfjordfeltet. For CO₂-utslipp og beregning av usikkerhet av utslipp fra forbrenningsprosesser, vises det til rapport av kvotepliktige utslipp 2019.

Tabell 7.2: Oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft fra brenngass og faklet gass

Kilde	CO ₂ utslippsfaktor tonn/Sm ³	*NO _x utslippsfaktor tonn/Sm ³	nmVOC utslippsfaktor tonn/Sm ³	CH ₄ utslippsfaktor tonn/Sm ³	**SO _x utslippsfaktor tonn/Sm ³
Brenngass Stafjord A - (Turbin)	0,0026504	NO _x -tool 9,2068E-06	0,00000024	0,00000091	5,211E-09
Brenngass Stafjord B - (Turbin)	0,0024316	NO _x -tool 8,5090E-06	0,00000024	0,00000091	6,210E-09
Brenngass Stafjord C - (Turbin)	0,0024894	NO _x -tool 7,88276E-06	0,00000024	0,00000091	5,562E-09
Brenngass Stafjord A - (Kjeler)	0,002650	0,0000017	0,00000022	0,00000091	5,211E-09
Brenngass Stafjord B - (Kjeler)	0,002431	0,0000017	0,00000022	0,00000091	6,210E-09
Brenngass Stafjord C - (Kjeler)	0,002489	0,0000017	0,00000022	0,00000091	5,562E-09
Fakkelgass, Stafjord A	0,003399	0,0000014	0,00000006	0,00000024	5,211E-09
Fakkelgass, Stafjord B	0,002432	0,0000014	0,00000006	0,00000024	6,210E-09
Fakkelgass, Stafjord C	0,002489	0,0000014	0,00000006	0,00000024	5,562E-09
Pilotgass Stafjord B	0,002675	0,0000014	0,00000006	0,00000091	6,210E-09
Pilotgass Stafjord C	0,002738	0,0000014	0,00000006	0,00000091	5,562E-09

*Utslipp av mengde NO_x fra gassturbiner simuleres ved hjelp av PEMS (NO_x-tool) når turbinen brenner gass. Under oppstart/nedkjøring med diesel eller ved utfall av NO_x-tool benyttes faktor fra Norsk olje og gass.

** SO_x utslippsfaktor for brenngass og fakkel beregnes ved hjelp av H₂S-innhold i gassen og omregningsfaktor: SO_x-faktor [tonn SO_x/Sm³ brenngass] = 2,7 x 10⁻⁹ [tonn/Sm³] x H₂S i gass [ppm].

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

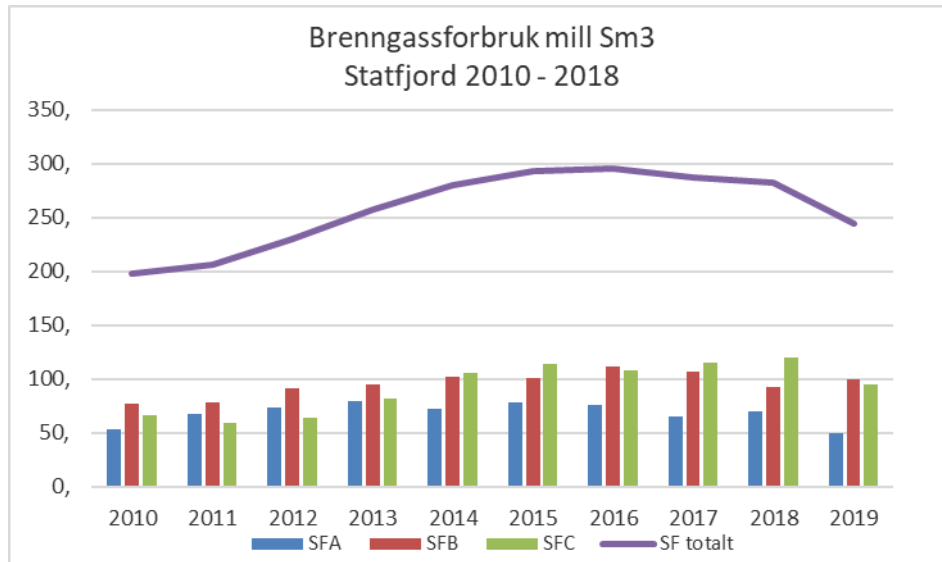
Kilde	CO ₂ utslipps-faktor tonn/tonn	NO _x utslipps- faktor tonn/tonn	nmVOC utslipps- faktor tonn/tonn	CH ₄ utslipps- faktor tonn/tonn	*SO _x utslipps- faktor tonn/tonn
Diesel Motor	3,16785	0,05	0,005		0,000999
Diesel Turbin	3,16785	0,016	0,00003		0,000999

* 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 [%].

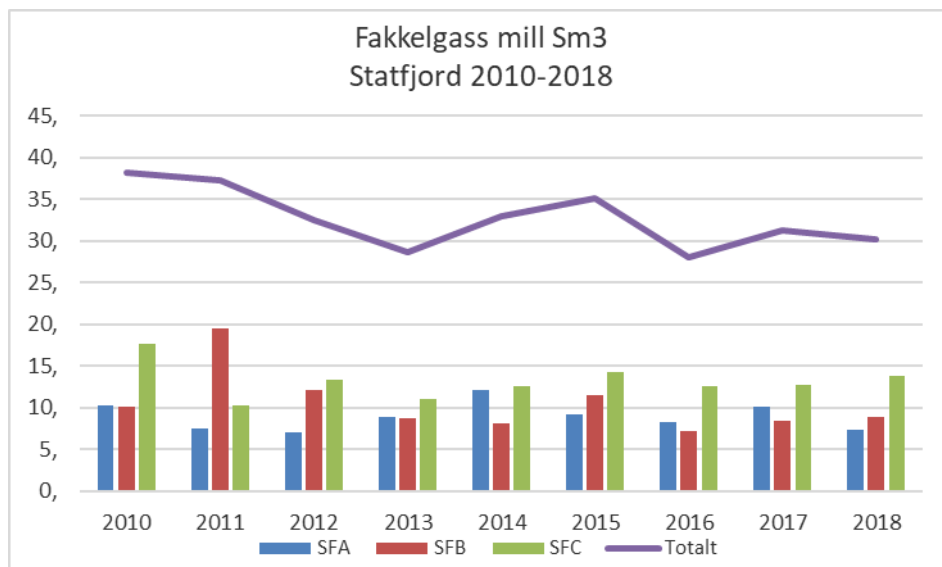
Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.



Figur 7.1 – Utvikling av brenngass totalt fra Statfjordfeltet og fordeling pr innretning

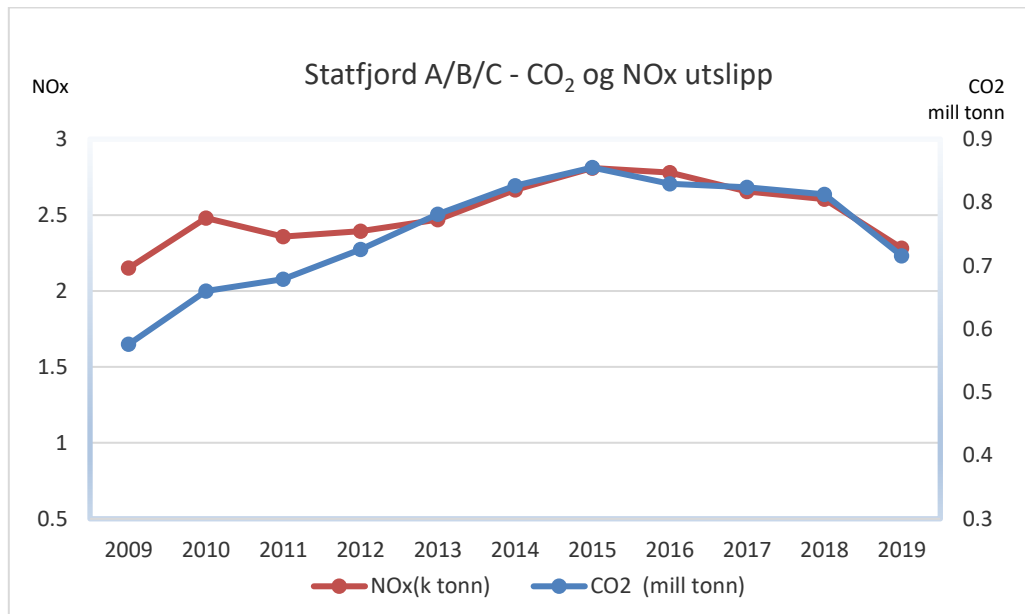


Figur 7.2 – Utvikling av fakkalgass totalt fra Statfjordfeltet og fordeling pr innretning

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.



Figur 7.3 – Utvikling av CO₂ og NO_x utslipp fra Statfjordfeltet

7.3 Forbruk og utslipp av gassporstoffer

Det har ikke vært benyttet gassporstoffer ved feltet i rapporteringsåret

7.4 Utslipp ved lagring og lasting

Utslipp ved lagring og lasting av olje blir også rapportert av VOC industrisamarbeidet og utslipp av CH₄/nmVOC fra lager og lasting er i henhold til disse data. Tabell 7.4 oppsummerer utslipp til luft ved lasting av råolje og benyttede faktorer på Statfjordfeltet, der utslippene er fordelt ut fra en fordelingsnøkkel basert på lastet mengde olje fra hver plattform. Det foregår ikke avgassing i forbindelse med lagring av olje på Statfjord. Utslipp av VOC foregår i hovedsak fra skipet under lasting av råolje til tankskip. Det er installert gjenvinningsanlegg på flere båter, og det er oppnådd bedre regularitet på eksisterende anlegg på bøyelasteskipene.

Tabell 7.4: Utslipp ved lagring og lasting av olje								
Type	Totalt volum [Sm ³]	Utslippsfaktor CH ₄ [kg/Sm ³]	Utslippsfaktor nmVOC [kg/Sm ³]	Utslipp CH ₄ [tonn]	Utslipp nmVOC [tonn]	Teoretisk utslippsfaktor uten tiltak [kg/Sm ³]	Teoretisk nmVOC utslipp uten gj.vinnings tiltak [tonn]	Teoretisk nmVOC utslippsred. uten gjenvinnings tiltak [%]
Lasting	3 852 185	0,08	0,89	309,65	3 431,52	1,50	5 778,79	40,62
Lagring								
Sum				309,65	3 431,52			

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Utslippene av CH₄ og nmVOC er redusert de seinere årene. Dette har delvis sammenheng med reduksjon i oljeproduksjonen og dermed lastingen, og totalt volum gikk ned med 45% fra 2018 til 2019.

Utslipet er beregnet med bakgrunn i lasteskipenes egen rapportering av gjenvinningsanleggenes drift og regularitet. Disse data er samlet og systematisert via VOC industrisamarbeid.

7.5 Diffuse utslipp og kaldventilering

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. Det var inspeksjon på alle tre innretningene i 2019.

Tabell 7.5: Direkte utslipp av metan og nmVOC		
Innretning	Utslipp CH₄ [tonn]	Utslipp nmVOC [tonn]
STATFJORD A	88,30	42,47
STATFJORD B	9,74	8,95
STATFJORD C	23,784	23,777
SUM	121,83	75,19

Estimerte diffuse utslipp fra Statfjordfeltet ble halverte fra 2018 til 2019. Hovedårsaken er feilaktig rapportering av til sammen ca 120 tonn CH₄ og nmVOC fra Statfjord A i 2018. To hendelser med black-out og full trykkavlastning ble rapportert som direkte utslipp, mens det i praksis var brent ved ruting til tent fakkell. Diffuse utslipp fra produsertvann håndtering Utslippscaisson gikk også ned fra 2018 pga reduserte vannmengder til sjø. Estimerte tall for utslipp fra produsertvannsystemet (utslippscaisson), er basert på oppstrøms trykk og utslippsmengde. Også utslipp fra kilden små gasslekkasjer ble halverte på Statfjord A i 2019.

Utslipp fra Statfjord B og Statfjord C skyldes vesentlig små gasslekkasjer.

Diffuse utslipp til luft fra boring og brønn for 2019 er rapportert pr ferdig boret og komplettert brønnbane. Rapportering skjer det året brønn ferdigstilles og overleveres drift. I 2019 var det komplettering av 3 brønner fra fast innretning.

8 Utsiktede utslipp

Alle situasjoner som har medført akutt forurensning av olje og/eller kjemikalier til sjø og luft er rapportert, jf definisjonen av akutt forurensning gitt i forurensningsloven §38. Kriterier for mengder som skal defineres som varslingspliktige akutte utslipp, er gitt i interne styrende dokumenter. Alle utsiktede utslipp rapporteres internt i Synergi, og behandles som «en uønsket hendelse». Hendelsene følges opp og korrektive tiltak iverksettes.

Dette kapittelet gir en samlet oversikt over utsiktede utslipp i 2019 for Statfjordfeltet. I tabellene 8.1a, 8.2a og tabell 8.4a fremgår følgende informasjon om utslippene:

- dato for hendelsene og synerginummer
- innretning
- årsak
- utslippskategori
- volum
- iverksatte tiltak, herunder tiltak for å redusere sannsynlighet for gjentakelse og tiltak for å sikre erfaringsoverføring

Ved utsiktede utslipp av kjemikalier i lukkede system, inkludert hydraulikkoljer, rapporteres dette som kjemikalieutslipp under avsnitt vedrørende kjemikalier 8.2, iht endrede regelverk gjeldende fra og med 1.1.2014. Tabell 8.1 viser utsiktede oljeutslipp. Tabell 8.3 viser utslippene fra kjemikalier fordelt etter miljøegenskaper på stoffnivå. Avsnitt 8.4 gir oversikt over eventuelle utsiktede utslipp til luft.

8.1 Utsiktede utslipp av olje

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	2	0,0010		150,0	150,0
Sum	1		1	2	0,0010		150,0	150,0

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Dato og Synergi nr.	Plattform/ Innretn.	Årsak	Kategori	Volum (liter)	Tiltak Ofte finnes flere tiltak som ikke er nevnt her
27.11.2019 1600951	Norge - Hav - STATFJORD - Statfjord A Lekk.fra underv.prod.anl./rørl./- stigerør/br.strømsrørl./la stebøye-/lastesl	I fb med omlegging av sludge lagercelle 13 til 11 oppstod det en trykkøkning i celle 11 da ballastvannventil HV 3124 var stengt pga hydraulikklekkasje. Trykkøkningen medførte en lekkasje av 150 m3 oljeholdig vann (produsertvann) fra sludge lagercelle 11 til sjø (ca 80 m3 råolje).	Olje (liter) - Råolje (liter)	150000 (ca 80.000 råolje)	Hendelse er under gransking, tekniske og operasjonelle tiltak blir identifisert i granskingen
31.01.2019 1569029	Internasjonale farvann - Hav - Other areas - Fartøy - Eagle Bergen (IMO:9676137) MMP - AM - SSV Forretningseier/Ansvarli g enhet DPN - OS - SF - SFA OLS-A	Under frakobling av lastslangen ved Statfjord OLS A 31. januar 2019, ble slangeventilen A10: I17 truffet av den fremre koplens klo og åpnet kort, noe som forårsaket et mindre utslipp av oljeaktig vann. Cirka 10 liter oljeaktig vann ble sprayet i sjøen, oljemengde anslått til omtrent 1 liter. Standby- fartøyet Stril Mercur var imidlertid ikke i stand til å observere noe olje i sjøen	Olje (liter) - Råolje (liter)	1	Stand by skip betjente hydraulisk ventil til den ble stengt, og det ble foretatt visuell inspeksjon ROV i etterkant. Prosedyrer for oppkobling på lasteventil på bøyelaster er blitt oppdater.

Det ble i tillegg registrert og saksbehandlet to hendelser med forhøyet oljeinnhold i produsertvann fra Statfjord C, utslippene er avviksbehandlet ref RUH 1590616 og 1600563. Oljeutslippene herfra inngår i de regulære utslippene og klassifiseres derfor ikke som utilsiktede utslipp.

8.2 Utilsiktede utslipp av kjemikalier og borevæsker

Tabell 8.2 gir en oversikt over utilsiktede utslipp av kjemikalier og borevæsker på Statfjordfeltet i 2019, mens Tabell 8.2a gir en kort beskrivelse av hendelsene samt iverksatte tiltak. Hydraulikkoljer inngår under kjemikalier etter endret regelverk fra 2014.

Tabell 8.2: Oversikt over utilsiktede 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	2	3		5	0,0130	1,0800		1,0930
Sum	2	3		5	0,0130	1,0800		1,0930

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 8.2a – Beskrivelse av utilsiktet utslipp av kjemikalier

Dato og Synergi nr.	Plattform/ Innretn.	Årsak	Kategori	Volum (liter)	Tiltak, ofte finnes flere tiltak som ikke er nevnt her
22.02.2019 1571228	Norge - Hav - SF - Statfjord C - M04m brønnhoder nord	Kontrollrommet fikk alarm om at skumpumpa starta, og det ble igangsatt aksjon for å lete etter lekkasje. Det ble oppdaget at det lakk fra ein DAHR stasjon i brønnområde og ventilen inn ble stengt. Ventilen står inn mot dekk så det var tydelig at noen hadde kommet borti denne. Iflg trender på lagertank har det lekt ut ca 480L	Kjemikalier (liter) - RF1	480	Oppsuging av væske og rengjøring. Ventilhendel er modifisert for å forebygge gjentagende hendelser
04.05.2019 1578550	Norge - Hav - SF - Statfjord B - H01 helidekk nord	Ved åpning av helidekk-port oppstod det lekkasje på hydraulikk slange til hydraulikksylinder som åpner port. Årsaken var gnaging fra jordingsfeste mot hydraulikkslange.	Olje (liter) - Hydraulikkolje (liter) Hydraway HVXA 15 LT	500	Slange byttet og tilsvarende slanger inspisert og byttet der det var behov for det
09.05.2019 1579170	Norge - Hav - SF- SFC - C06 topp boreskaft S Sygna umb	Kjemikalielekkasje (KI-3793 Korrosjon inhibitor). Høytrykkslange lakk i kopling (sladrehull) etter montering. Årsak var feilmontering av kobling.	Kjem. (liter) – Prod. kjem. (liter) KI-3793	10	Kobling demontert og remontert riktig. Informert om viktighet av å sikre rett montering av koblinger
14.05.2019 1579596	Norge - Hav - SF- Statfjord C - C08 råolje håndtering	Stillasbygging i trangt område førte til at stillasbygger kom borti RF1 ventil til DAHR slangestasjon slik at ventilen gikk noen mm mot åpen stilling. Dette resulterte i at en liten mengde RF1 lakk ut gjennom 1/8" bleedventil. Situasjonen ble raskt avklart fordi SKR hørte at luftpumpen startet og reagerte før det kom en alarm. Uteoperatører var i nærheten og fant lekkasjepunktet etter få minutter. Bleedventil skal stå normalt åpen for å avdekke eventuelle lekkasjer av RF1 og fungerte i dette tilfellet etter hensikt.	Kjemikalier (liter) - RF1	3	Ventilhendel modifisert for å forebygge at den åpnes ved uhell. Vurdering av alle RF1 ventiler igangsatt
16.12.2019 1602797	Norge - Hav - SF Statfjord B - H01 helidekk nord RF1	Ifm helikopterlanding ble en choks lagt slik at den veltet og kom borti en ventil til skum på DHAR stasjon FX5016M. Pakkboks på ventil var litt løs så ventilen var veldig lett å operere. Dette resulterte i at ventilen åpnet og ca. 200 liter skum gikk på sjø før dette ble oppdaget og ventilen ble stengt.	Kjemikalier (liter) - RF1	200	Hendelsen er inkludert i helidekk trenning på alle skift

Tabell 8.3 viser utslippene fordelt etter miljøegenskaper på stoffnivå. Utslipp av svart stoff gjelder hydraulikkolje. RF1 er erstattet med et gult brannskum, men utslippene rapporteres med rød komponent da det forventes å være rester av det gamle produktet i systemene i 2019. Korrosjonshemmeren klassifiseres som gul.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 8.3 – Utviktede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	0,2524
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	0,0067
REACH Annex IV	204	Grønn	
REACH Annex V	205	Grønn	
Mangler testdata	0	Svart	0,0180
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	0,4200
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	0,0449
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød	
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	0,0028
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød	
Andre Kjemikalier	100	Gul	0,3627
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	0,0056
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			1,1131

8.3 Utviktede utslipp til luft

Utviktede utslipp til luft av miljøskadelige gasser rapporteres i dette kapitlet. Hydrokarbonutslipp med en hastighet på over 0,1 kg/sekund rapporteres også som utviktet utslipp, mens lekkasjene som er rapportert i kapittel 7 er estimerte kontinuerlige utslipp.

Det var ikke utviktede utslipp til luft på Statfjordfeltet i 2019.

9 Avfall

Alt næringsavfall og farlig avfall bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, er i 2019 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 Equinor. I 2019 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 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.

Equinor arbeider kontinuerlig med å forbedre deklarerer av avfall som foretas offshore. Hver installasjon blir månedlig fulgt opp med spesifikke oversikter over avvik mht. 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 er fire grunner til dette:

- Etterslep i registrering og rapportering. Generert avfall et år kan sluttbehandles i avfallsmottak påfølgende år.
- Datagrunnlaget i kapittel 2 er estimerte verdier fra offshore boreoperasjoner, mens i kapittel 9 baseres mengdene på faktisk innveining.
- Avfallet fraktes til land. Den faktiske mengden avfall kan endres noe som følge av avrenning og fuktinnhold (regn, sjøsprøyt), ettersom mye av avfallet lagres ute.
- 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 nedenfor gir en oversikt over farlig avfall sendt i land fra Statfjord i 2019 - denne er sortert på EAL-kode og avfallsstoffnummer. Avfallsfraksjoner fra borerelatert aktivitet utgjør største andel av farlig avfall, og utgjorde 50% av de totale mengdene i 2019. De totale avfallsmengdene ble tredoblet i 2019 i forhold til 2018. I forbindelse med revisjonsstanser og rengjøring av tanker, ble det sendt i land avfall og som utgjorde nærmere 40% det farlige avfallet.

Tabell 9.1: Farlig avfall				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Andre organiske løsemidler, vaskevæsker og morluter	07 01 04	7152	4,72
Annet	Developer-/Fixing solution	16 05 07	7220	0,59
Annet	Film and waste-paper	16 05 08	7220	0,22
Annet	OILCONT SLUDGE	05 01 03	7022	4,83
Annet	Tank clean waste, oil cont	16 07 08	7021	0,24
Annet	Tankslam	13 05 02	7022	0,53
Annet avfall	Avfall med ftalater, som mykgjørere i plast, PVC, tak- og gulvbelegg	17 02 04	7156	0,54
Annet avfall	Fiberfrax waste	17 06 03	7091	0,63
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	4,93
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	8,02
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	3,02
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0,09
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	0,61
Blåsesand	Forurenset blåsesand	12 01 16	7096	51,31
Borerelatert avfall	Drillcuttings w/millingswarf.	13 08 99	7143	8,30
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	170,20
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	602,17
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	910,30
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer, inkl forurenset brine	16 50 73	7144	130,00
Brønnrelatert avfall	Avfall fra brønnoperasjoner som er forurenset med råolje/kondensat	13 08 02	7025	8,37
Kjemikalier	Basisk avfall, uorganisk (eks. blanding av uorg.baser)	16 05 07	7132	0,10
Kjemikalier	Kjemikalierester, organiske	16 05 08	7152	12,97
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff	16 05 07	7091	2,13
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, flytende	16 05 07	7097	0,51
Kjemikalier	Rester av AFFF, slukkemidler med halogen	16 05 08	7151	1,58
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	2,16
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	12,04
Kjemikalier	Surt avfall, uorganisk (eks. blandinger av uorg.syrer)	16 05 07	7131	0,91
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	1,62
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	29,00
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	0,99
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	10,93

Dok. nr.

Trer i kraft:

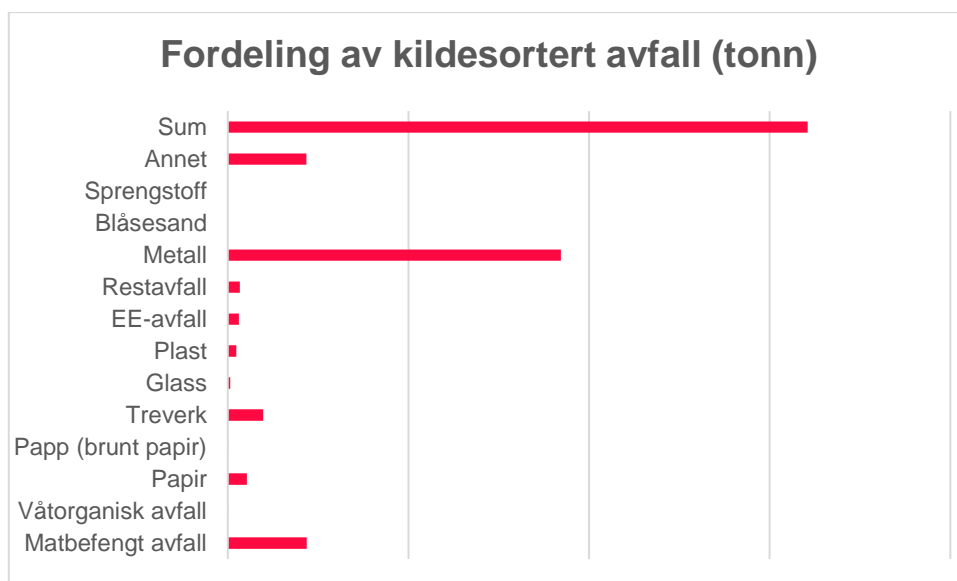
Rev. nr.

Oljeholdig avfall	Annen råolje eller væske som er forurenset med råolje/kondensat	13 08 99	7025	43,10
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	14,40
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	1,97
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	56,93
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	18,77
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	2,07
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	1,68
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset masse - avfall fra pigging	12 01 12	7025	4,03
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, deponeringspliktig, >10 Bq/g	13 05 02	3025-1	19,21
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, ikke deponeringspliktig, <10 Bq/g	13 05 02	3025-2	19,14
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer, utenom borerelatert avfall	13 05 02	7025	45,17
Prosessrelatert avfall	Radioaktive utfeldte sedimenter fra descalingsaktiviteter, <10 Bq/g	19 02 11	3091-2	1,22
Prosessrelatert avfall	Radioaktive utfeldte sedimenter fra descalingsaktiviteter, >10 Bq/g	19 02 11	3091-1	3,59
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	1,02
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	3,65
Tankvask-avfall	Avfall rengj. tanker som er forurenset med råolje/kondensat	16 07 08	7025	1 370,47
Sum				3 590,93

9.2 Kildesortert vanlig avfall

Mengde kildesortert avfall generert på Statfjordfeltet i 2019 er gitt i tabell 9.2, og med grafisk fremstilling i figur 9. Total mengde kildesortert avfall i 2019 økte med nærmere 50% i forhold til 2018, og dette skyldes vesentlig revisjonsstans og dobbel mengde metallavfall i 2019.

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	218,76
Våtorganisk avfall	0,82
Papir	52,37
Papp (brunt papir)	0,70
Treverk	98,03
Glass	6,42
Plast	23,99
EE-avfall	30,30
Restavfall	33,41
Metall	922,14
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	217,98
Sum	1 604,91



Figur 9 – Fordeling av kildesortert avfall på Statfjordfeltet i 2019

10 Vedlegg

Tabell 10.1a: STATFJORD A / 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	318 324,19	0,00	318 324,19	7,90	2,51
Februar	268 739,65	0,00	268 739,65	13,56	3,64
Mars	292 652,30	0,00	292 652,30	12,76	3,74
April	275 506,40	0,00	275 506,40	13,95	3,84
Mai	291 540,54	0,00	291 540,54	13,57	3,96
Juni					
Juli					
August	2 261,65	0,00	2 261,65	2,75	0,01
September	56 463,47	0,00	56 463,47	9,10	0,51
Oktober	179 036,82	0,00	179 036,82	13,25	2,37
November	297 111,17	0,00	297 111,17	14,87	4,42
Desember	278 879,86	0,00	278 879,86	8,74	2,44
Sum	2 260 516,04	0,00	2 260 516,04	12,14	27,44

Tabell 10.1b: STATFJORD A / Fortrengning. 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	510 430,00	0,00	510 430,00	1,09	0,56
Februar	447 870,00	0,00	447 870,00	1,13	0,51
Mars	515 280,00	0,00	515 280,00	1,12	0,58
April	493 910,00	0,00	493 910,00	1,09	0,54
Mai	484 270,00	0,00	484 270,00	1,13	0,55
Juni					
Juli					
August					
September	252 000,00	0,00	252 000,00	1,00	0,25
Oktober	576 960,00	0,00	576 960,00	1,09	0,63
November	540 000,00	0,00	540 000,00	1,09	0,59
Desember	558 000,00	0,00	558 000,00	1,10	0,62
Sum	4 378 720,00	0,00	4 378 720,00	1,10	4,81

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 10.1c: STATFJORD B / 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	644 981,85	0,00	644 981,85	13,84	8,92
Februar	641 389,75	0,00	641 389,75	12,00	7,69
Mars	678 434,23	0,00	678 434,23	13,02	8,83
April	613 148,55	0,00	613 148,55	20,31	12,45
Mai	672 787,46	0,00	672 787,46	17,02	11,45
Juni	539 270,51	0,00	539 270,51	20,63	11,13
Juli	495 253,29	0,00	495 253,29	14,38	7,12
August	536 799,71	0,00	536 799,71	15,12	8,12
September	595 125,19	0,00	595 125,19	14,06	8,37
Oktober	632 302,67	0,00	632 302,67	10,52	6,65
November	613 180,73	0,00	613 180,73	13,49	8,27
Desember	701 697,30	0,00	701 697,30	13,43	9,42
Sum	7 364 371,24	0,00	7 364 371,24	14,72	108,43

Tabell 10.1d: STATFJORD B / Fortrengning. 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	237 581,23	0,00	237 581,23	0,97	0,23
Februar	208 172,05	0,00	208 172,05	1,00	0,21
Mars	92 646,78	0,00	92 646,78	0,92	0,09
April	49 304,45	0,00	49 304,45	1,00	0,05
Mai	49 199,75	0,00	49 199,75	1,02	0,05
Juni	41 723,66	0,00	41 723,66	0,98	0,04
Juli	38 833,58	0,00	38 833,58	1,01	0,04
August	46 816,09	0,00	46 816,09	1,08	0,05
September	143 296,19	0,00	143 296,19	1,10	0,16
Oktober	155 675,92	0,00	155 675,92	1,01	0,16
November	63 079,48	0,00	63 079,48	1,04	0,07
Desember	37 381,79	0,00	37 381,79	1,06	0,04
Sum	1 163 710,97	0,00	1 163 710,97	1,01	1,17

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 10.1e: STATFJORD C / 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	1 178 413,59	0,00	1 178 413,59	7,19	8,47
Februar	1 028 206,31	0,00	1 028 206,31	9,09	9,35
Mars	1 132 415,31	0,00	1 132 415,31	9,26	10,49
April	1 165 122,01	0,00	1 165 122,01	10,70	12,47
Mai	975 725,82	0,00	975 725,82	12,63	12,33
Juni	727 505,26	0,00	727 505,26	12,12	8,82
Juli	840 582,50	0,00	840 582,50	7,74	6,50
August	1 216 942,51	0,00	1 216 942,51	10,75	13,08
September	1 093 255,10	0,00	1 093 255,10	16,20	17,71
Oktober	40 524,11	0,00	40 524,11	15,85	0,64
November	272 034,56	0,00	272 034,56	32,45	8,83
Desember	1 102 601,41	0,00	1 102 601,41	23,43	25,84
Sum	10 773 328,49	0,00	10 773 328,49	12,49	134,53

Tabell 10.1f: STATFJORD C / Fortrengning. 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	706 693,00	0,00	706 693,00	1,51	1,07
Februar	616 676,00	0,00	616 676,00	2,96	1,83
Mars	737 225,00	0,00	737 225,00	0,84	0,62
April	696 061,00	0,00	696 061,00	0,94	0,65
Mai	863 164,00	0,00	863 164,00	0,94	0,81
Juni	762 851,00	0,00	762 851,00	1,60	1,22
Juli	681 728,00	0,00	681 728,00	1,23	0,84
August	653 900,00	0,00	653 900,00	2,15	1,41
September	639 568,00	0,00	639 568,00	1,78	1,14
Oktober	325 242,00	0,00	325 242,00	0,34	0,11
November	400 005,00	0,00	400 005,00	1,40	0,56
Desember	709 509,00	0,00	709 509,00	2,37	1,68
Sum	7 792 622,00	0,00	7 792 622,00	1,53	11,92

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 10.1g: STATFJORD A / Jetting. Månedsoversikt av oljeinnhold.		
Måned	Oljevedheng på sand [g/kg]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar		0,3420
Februar		0,3210
Mars		0,4720
April		0,1540
Mai		0,4010
Oktober		0,1490
November		0,3030
Desember		0,0220
Sum		2,1640

Tabell 10.1h: STATFJORD B / Jetting. Månedsoversikt av oljeinnhold.		
Måned	Oljevedheng på sand [g/kg]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar		0,1000
Februar		0,1750
Mars		0,1750
April		0,1440
Mai		0,1000
Juni		0,2000
Juli		0,0470
August		0,0780
September		0,1500
Oktober		0,1000
November		0,0880
Desember		0,0720
Sum		1,4290

Tabell 10.1i: STATFJORD C / Jetting. Månedsoversikt av oljeinnhold.		
Måned	Oljevedheng på sand [g/kg]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar		1,1780
Februar		1,6300
Mars		1,6790
April		0,7520
Mai		0,4280
Juni		0,4360
Juli		0,6540
August		0,9800
September		0,8460
Oktober		0,3050
November	rev.stans	
Desember		0,6570
Sum		9,5450

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 10.2a: STATFJORD A / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
B559 - Corrosion Inhibitor	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,07		0,06	Gul
SI-4142	Nei	03 - Avleiringshemmer	11,27	11,27		Gul
OR-11	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,00	0,00		Grønn
MEG	Nei	09 - Frostvæske	3,66	3,66		Grønn
H036 - Hydrochloric acid 36% unhibited H036	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	2,71		2,19	Gul
B232 Non-Emulsifying Agent B232	Nei	15 - Emulsjonsbryter	0,02		0,02	Gul
B197 EZEFL0* Surfactant B197	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	0,02		0,02	Gul
SAFE-SCAV HSN	Nei	33 - H2S-fjerner	0,41	0,41		Gul
A153 - Inhibitor Aid A153	Nei	37 - Andre	0,02		0,02	Grønn
A201 - Inhibitor Aid A201	Nei	37 - Andre	0,17		0,14	Grønn
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	37 - Andre	18,20	18,20		Grønn
Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri	Nei	37 - Andre	41,13			Svart
Sum			77,70	33,54	2,45	

Tabell 10.2b: STATFJORD B / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødir. kategori
MB-5111	Nei	01 - Biosid	0,43		0,39	Gul
SI-4142	Nei	03 - Avleiringshemmer	31,13	31,13		Gul
OR-11	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,49	0,49		Grønn
Safe-Scav CA	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,10		0,10	Gul
Safe-Scav NA	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,28		0,22	Grønn
WT-1040	Nei	06 - Flokkulant	2,70	2,70		Gul
CITRIC ACID	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	3,65		3,65	Grønn
LIME	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	46,49		37,44	Grønn
SODIUM BICARBONATE	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	4,00		2,94	Grønn
Ultralube Ile	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	1,00		1,00	Rød
Barite	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	1 632,61		1 086,11	Grønn
CALCIUM BROMIDE BRINE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	26,21		26,21	Grønn
Calcium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	199,14		155,18	Grønn
D31 - BARITE D31	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	58,64		28,31	Grønn
Sodium Chloride	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	0,31		0,19	Grønn
Sodium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	523,20		240,58	Grønn
WARP OB CONCENTRATE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	75,82		75,82	Gul

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

D168 - UNIFLAC* L D168	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	5,74	0,10	1,71	Gul
SAFE-CARB (All Grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	3,10		3,05	Grønn
VERSATROL M	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	26,95		20,55	Rød
VK (All Grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,80		0,80	Grønn
Bentone 128	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	12,59		9,99	Gul
Duo-Tec NS	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	2,20		1,56	Grønn
Truvis	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	3,66		2,66	Gul
VG Supreme	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	2,99		2,07	Rød
One-Mul NS	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	52,08		39,74	Gul
Versapro P/S	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	1,25		1,25	Rød
Bestolife "3010" ULTRA	Nei	23 - Gjengefett	0,57	0,06		Gul
ECF-1775	Nei	24 - Smøremidler	9,44		4,56	Gul
G-SEAL	Nei	24 - Smøremidler	0,68		0,68	Grønn
G-Seal	Nei	24 - Smøremidler	3,92		3,86	Grønn
STAR-LUBE	Nei	24 - Smøremidler	2,09		1,29	Gul
Ultralube Ile	Nei	24 - Smøremidler	0,40		0,40	Rød
B151 - High-Temperature Retarder B151	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,45			Grønn
B165 - Environmentally Friendly Dispersant B165	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	4,68	0,15	1,15	Grønn
B174 - Viscosifier for MUDPUSH II Spacer B174	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,97		0,31	Grønn
B18 - Antisedimentation Agent B18	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	23,91	0,09	7,54	Grønn
B213 Dispersant	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,48	0,27	0,25	Gul
B323 - Surfactant B323	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	3,32		0,35	Gul
B411 - Liquid Antifoam B411	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,67	0,01	0,13	Gul
B557 - Surfactant B557	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	4,15		0,97	Gul
D077 - Liquid Accelerator D077	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	3,90	0,03	0,50	Grønn
D240 - Environmentally Friendly Dispersant D240	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	3,87	0,06	1,05	Grønn
D241A - Spacer Solvent	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	4,32		1,05	Gul
D242 - Liquid Antifoam D242	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,11		0,02	Gul
D244 - Viscosifier for MUDPUSH II Spacer	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,51		0,07	Grønn
D245 - Dispersant D245	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,31		0,19	Gul
D907 - Cement Class G D907	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	300,00	18,58	23,30	Grønn
U66 - Mutual Solvent U66	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,81		0,11	Gul

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Safe-Surf Y	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	10,15		9,94	Gul
SODIUM BROMIDE	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	44,93		27,57	Grønn
Safe-Solv 148	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	12,88		12,88	Gul
Safe-Surf Y	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	2,33		2,33	Gul
EDC 95/11	Nei	29 - Oljebasert basevæske	666,33		545,03	Gul
Escaid 120 ULA	Nei	29 - Oljebasert basevæske	287,45		206,19	Gul
ResFiks 100	Nei	32 - Vannbehandlingskjemikalier	2,05	2,05		Gul
SAFE-SCAV HSN	Nei	33 - H2S-fjerner	1,28		1,28	Gul
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	37 - Andre	1,67	1,67		Grønn
Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri	Nei	37 - Andre	115,43			Svart
Sugar	Nei	37 - Andre	0,13		0,13	Grønn
VK (All Grades)	Nei	37 - Andre	1,66		1,64	Grønn
ResFiks Acid	Nei	38 - Avleiringsoppløser	22,00	22,00		Gul
Sum			4 260,39	79,38	2 596,28	

Tabell 10.2c: STATFJORD C / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødir. kategori
MB-5111	Nei	01 - Biosid	0,20	0,05	0,03	Gul
FDP-S1255-16	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,00	0,00		Gul
Safe-Cor EN	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,54	0,19		Gul
SI-4142	Nei	03 - Avleiringshemmer	90,49	90,49		Gul
NULLFOAM	Nei	04 - Skumdemper	0,02		0,02	Gul
OR-11	Nei	05 - Oksygenfjerner	1,19	1,19		Grønn
Safe-Scav NA	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,15	0,04	0,03	Grønn
MEG	Nei	09 - Frostvæske	101,43	101,43		Grønn
FE-2	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,00	0,00		Grønn
LIME	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	11,40		9,17	Grønn
Soda Ash	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,20		0,19	Grønn
SODIUM BICARBONATE	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,75		0,42	Grønn
Ultralube Ile	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	1,50		1,44	Rød
Barite	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	284,42	20,20	166,40	Grønn
CALCIUM BROMIDE BRINE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	1,82		1,31	Grønn
CALCIUM CHLORIDE / CALCIUM BROMIDE BRINE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	39,53		28,34	Grønn
Calcium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	55,83		44,55	Grønn

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

D31 - BARITE D31	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	10,00		4,69	Grønn
MICROBAR	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	98,02		94,52	Grønn
Sodium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	44,40		24,74	Grønn
WARP OB CONCENTRATE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	56,66		56,66	Gul
D168 - UNIFLAC* L D168	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1,39	0,09	0,26	Gul
SAFE-CARB (All Grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,46		0,46	Grønn
VERSATROL M	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	4,81		3,84	Rød
Bentone 128	Nei	18 - Viskositetsendrende kalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	4,26		3,06	Gul
Duo-Tec NS	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	2,00		1,89	Grønn
ECOTROL RD	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,53		0,51	Rød
POLYPAC (All Grades)	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	3,74		3,50	Grønn
Truvis	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,26		0,22	Gul
VG Supreme	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	1,42		1,37	Rød
BaraDemul W-461	Nei	20 - Tensider	0,00	0,00		Gul
KCL BRINE w/GLYDRIL MC	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	188,44		176,00	Gul
ECF-2560	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	1,19		0,85	Gul
One-Mul NS	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	10,56		8,51	Gul
Bestolife "3010" ULTRA	Nei	23 - Gjengefett	0,16	0,02		Gul
G-Seal	Nei	24 - Smøremidler	1,03		1,03	Grønn
STAR-LUBE	Nei	24 - Smøremidler	0,57	0,57		Gul
B165 - Environmentally Friendly Dispersant B165	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,78	0,61	0,49	Grønn
B174 - Viscosifier for MUDPUSH II Spacer B174	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,33		0,14	Grønn
B18 - Antisedimentation Agent B18	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	5,32	0,27	0,95	Grønn
B411 - Liquid Antifoam B411	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,17	0,03	0,03	Gul
B557 - Surfactant B557	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,73		0,78	Gul
D241A - Spacer Solvent	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,46		0,64	Gul
D907 - Cement Class G D907	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	48,52	3,72		Grønn
Safe-Surf Y	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	3,80		3,80	Gul

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Safe-Solv 148	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	6,08		6,08	Gul
EDC 95/11	Nei	29 - Oljebasert basevæske	146,08		96,35	Gul
EDC 99 DW	Nei	29 - Oljebasert basevæske	47,72		46,02	Gul
Escaid 120 ULA	Nei	29 - Oljebasert basevæske	30,11		30,11	Gul
SAFE-SCAV HSN	Nei	33 - H2S-fjerner	0,42	0,15		Gul
DCA-18001	Nei	37 - Andre	0,00	0,00		Grønn
S086 - 20/40-Mesh Resieved Gravel S86	Nei	37 - Andre	3,00			Grønn
VK (All Grades)	Nei	37 - Andre	0,18		0,18	Grønn
FE-1	Nei	38 - Avleiringsoppløser	0,00	0,00		Grønn
HCl Acid 36%	Nei	38 - Avleiringsoppløser	0,01	0,01		Gul
Sum			1 317,12	219,07	819,60	

Tabell 10.2d: STATFJORD A / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
KI-3699	Nei	02 - Korrosjonshemmer	87,59	73,13		Gul
SI-4584	Nei	03 - Avleiringshemmer	287,25	287,25		Gul
WT-1099	Nei	06 - Flokkulant	32,09	6,42		Rød
EB-8197	Nei	15 - Emulsjonsbryter	5,33	2,60		Gul
Sum			412,25	369,40		

Tabell 10.2e: STATFJORD B / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
KI-3699	Nei	02 - Korrosjonshemmer	158,33	135,22		Gul
SI-4584	Nei	03 - Avleiringshemmer	562,45	562,44		Gul
Norwafloc A-503-3	Nei	06 - Flokkulant	2,73	0,55		Grønn
WT-1099	Nei	06 - Flokkulant	47,02	9,40		Rød
EB-8197	Nei	15 - Emulsjonsbryter	9,84	5,74		Gul
Sum			780,37	713,35		

Tabell 10.2f: STATFJORD C / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
KI-3793	Nei	02 - Korrosjonshemmer	400,83	378,31		Gul
SI-4133	Nei	03 - Avleiringshemmer	1 126,55	1 126,53		Gul
SI-4575	Nei	03 - Avleiringshemmer		0,00		Gul
WT-1099	Nei	06 - Flokkulant	108,31	21,66		Rød
EB-8197	Nei	15 - Emulsjonsbryter	18,23	13,50		Gul
Sum			1 653,92	1 540,01		

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 10.2g: STATFJORD C / C - Injeksjonsvannkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MB-544C	Nei	01 - Biosid	533,18	0,00	533,18	Gul
OR-13	Nei	05 - Oksygenfjerner	115,12	7,48	107,64	Grønn
Sum			648,30	7,48	640,82	

Tabell 10.2h: STATFJORD A / E - Gassbehandlingskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Triethylene Glycol (TEG)	Nei	08 - Gasstørkekjemikalier	108,53	86,83		Gul
HR-2737	Nei	33 - H2S-fjerner	182,29	135,80		Gul
Sum			290,82	222,63		

Tabell 10.2i: STATFJORD B / E - Gassbehandlingskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Triethylene Glycol (TEG)	Nei	08 - Gasstørkekjemikalier	41,81	33,45		Gul
HR-2709	Nei	33 - H2S-fjerner	1 113,97	818,88		Gul
Sum			1 155,78	852,33		

Tabell 10.2j: STATFJORD C / E - Gassbehandlingskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Methanol	Nei	07 - Hydrathemmer	1 809,45	1 673,38		Grønn
Triethylene Glycol (TEG)	Nei	08 - Gasstørkekjemikalier	150,68	120,55		Gul
HR-2709	Nei	33 - H2S-fjerner	1 219,88	912,59		Gul
Sum			3 180,01	2 706,52		

Tabell 10.2k: STATFJORD A / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MB-5111	Nei	01 - Biosid	6,95	6,95		Gul
MB-549	Nei	01 - Biosid	0,32	0,32		Rød
OR-11	Nei	05 - Oksygenfjerner	28,73	28,73		Grønn
HydraWay HVXA 32	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	1,75			Svart
NOXOL©-550	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	1,32	1,32		Gul
Exiclean Alka Bio Premix	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	3,02	3,02		Gul
KIRASOL©-318SC	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	2,11	2,11		Gul
KIRASOL©-345	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	6,41	6,41		Gul
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	4,00	4,00		Gul
NOXOL©-400	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,60	0,60		Gul
Spylervæske ferdigblandet offshore	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,06	0,06		Gul

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Arctic Foam 203 AFFF 3%	Ja	28 - Brannslukkekjemikalier(AFFF)	4,32	4,32		Svart
HydraWay HVXA 15	Nei	37 - Andre	3,45			Svart
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	37 - Andre	0,00	0,00		Grønn
Sum			63,03	57,83		

Tabell 10.2i: STATFJORD B / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødir. kategori
MB-549	Nei	01 - Biosid	0,40	0,40		Rød
OR-11	Nei	05 - Oksygenfjerner	31,90	31,90		Grønn
HydraWay HVXA 32	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	3,20			Svart
Shell Tellus S2 V 22	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,15			Svart
Shell Tellus S2 V 32	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,92			Svart
Shell Tellus S2 VX 32	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	8,98			Svart
Shell Tellus S4 VX 32	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,87			Svart
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	6,60	6,60		Gul
VK-Kaldavfetting	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	19,76	14,56		Gul
Arctic Foam 603 EF ATC 3%	Ja	28 - Brannslukkekjemikalier(AFFF)	0,21	0,21		Svart
RE-HEALING(™) RF1-AG, 1% FOAM CONCENTRATE	Ja	28 - Brannslukkekjemikalier(AFFF)	7,53	7,53		Gul
RF1	Ja	28 - Brannslukkekjemikalier(AFFF)	0,00	0,00		Rød
HydraWay HVXA 15 LT	Nei	37 - Andre	25,95			Svart
Sum			106,48	61,21		

Tabell 10.2m: STATFJORD C / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødir. kategori
MB-549	Nei	01 - Biosid	0,32	0,32		Rød
HydraWay HVXA 32	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	1,44			Svart
OCEANIC HW 443 v2	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	15,65	15,65		Rød
Shell Tellus S2 V 22	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,02			Svart
Shell Tellus S2 V 32	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,00			Svart
Shell Tellus S2 VX 32	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	3,42			Svart
Shell Tellus S4 VX 32	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,00			Svart
CC-3700	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,32	0,32		Gul
KIRASOL©-318SC	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	15,84	15,84		Gul

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

KIRASOL©-345	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	10,68	10,68		Gul
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	11,00	11,00		Gul
NOXOL©-550	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	1,10	1,10		Gul
R-MC G-21	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,25	0,25		Gul
Spylervæske ferdigblandet offshore	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,09	0,09		Gul
VK-Kaldavfetting	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	7,28	7,28		Gul
RF1	Ja	28 - Brannslukke kjemikalier(AFFF)	0,93	0,93		Rød
HydraWay HVXA 15 LT	Nei	37 - Andre	3,90			Svart
HydraWay HVXA 46	Nei	37 - Andre	1,03			Svart
SD-4098	Nei	38 - Avleiringsoppløser	5,30	5,30		Gul
Sum			78,56	68,76		

Tabell 10.2n: STATFJORD A / H - Kjemikalier fra andre produksjonssteder. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
KI-38003	Nei	02 - Korrosjonshemmer		39,52		Gul
Sum				39,52		

Tabell 10.2o: STATFJORD B / H - Kjemikalier fra andre produksjonssteder. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
KI-3804	Nei	02 - Korrosjonshemmer		2,21		Gul
Sum				2,21		

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 10.3a: STATFJORD A / BTEX. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Kons. i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Benzen	ISO 11423-1	HS-GC/MS	0,0100	12,6667	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	28 633,20
Etylbenzen	ISO 11423-1	HS-GC/MS	0,0200	0,6033	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1 363,84
Toluen	ISO 11423-1	HS-GC/MS	0,0200	8,9833	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	20 306,97
Xylen	ISO 11423-1	HS-GC/MS	0,0200	2,8283	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	6 393,49

Tabell 10.3b: STATFJORD B / BTEX. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Det.grense [g/m ³]	Kons. i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Benzen	ISO 11423-1	HS-GC/MS	0,0100	12,5000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	92 054,64
Etylbenzen	ISO 11423-1	HS-GC/MS	0,0200	0,5250	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	3 866,29
Toluen	ISO 11423-1	HS-GC/MS	0,0200	8,2833	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	61 001,54
Xylen	ISO 11423-1	HS-GC/MS	0,0200	2,7033	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	19 908,35

Tabell 10.3c: STATFJORD C / BTEX. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Det.grense [g/m ³]	Kons. i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Benzen	ISO 11423-1	HS-GC/MS	0,0100	6,6500	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	37 892,06
Etylbenzen	ISO 11423-1	HS-GC/MS	0,0200	0,2400	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1 367,53
Toluen	ISO 11423-1	HS-GC/MS	0,0200	4,3333	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	24 691,57
Xylen	ISO 11423-1	HS-GC/MS	0,0200	1,2217	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	6 961,12

Tabell 10.3d: STATFJORD C / BTEX. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Det.grense [g/m ³]	Kons. i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Benzen	ISO 11423-1	HS-GC/MS	0,0100	7,5833	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	38 487,49
Etylbenzen	ISO 11423-1	HS-GC/MS	0,0200	0,4783	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	2 427,67
Toluen	ISO 11423-1	HS-GC/MS	0,0200	5,7000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	28 929,06
Xylen	ISO 11423-1	HS-GC/MS	0,0200	2,0117	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	10 209,76

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 10.3e: STATFJORD A / Fenoler. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Det.grense [g/m³]	Kons. i prøve [g/m³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C1-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	1,1500	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	2 599,59
C2-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	0,5233	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1 183,00
C3-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	0,3000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	678,15
C4-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	0,0722	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	163,13
C5-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0000	0,0122	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	27,50
C6-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0000	0,0004	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,90
C7-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0000	0,0003	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,61
C8-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,25
C9-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,13
Fenol	Intern metode	GC/MS	0,0034	1,1500	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	2 599,59

Tabell 10.3f: STATFJORD B / Fenoler. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Det.grense [g/m³]	Kons. i prøve [g/m³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C1-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	1,0833	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	7 978,07
C2-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	0,5150	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	3 792,65
C3-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	0,2267	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1 669,26
C4-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	0,0478	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	352,26
C5-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0000	0,0164	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	120,65
C6-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0000	0,0005	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	3,31
C7-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0000	0,0002	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1,53
C8-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,50
C9-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,80
Fenol	Intern metode	GC/MS	0,0034	1,2667	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	9 328,20

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 10.3g: STATFJORD C / Fenoler. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Det.grense [g/m3]	Kons. i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C1-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	1,1100	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	6 324,84
C2-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	0,4767	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	2 716,07
C3-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	0,2717	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1 547,97
C4-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	0,1103	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	628,69
C5-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0000	0,0238	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	135,71
C6-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0000	0,0003	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1,96
C7-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0000	0,0002	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,86
C8-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,63
C9-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,54
Fenol	Intern metode	GC/MS	0,0034	1,9167	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	10 921,27

Tabell 10.3h: STATFJORD C / Fenoler. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Det.grense [g/m3]	Kons. i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C1-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	1,5000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	7 612,91
C2-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	0,6183	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	3 138,21
C3-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	0,2817	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1 429,54
C4-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	0,0735	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	373,03
C5-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0000	0,0156	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	79,01
C6-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0000	0,0006	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	2,88
C7-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0000	0,0002	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,85
C8-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,71
C9-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,0001	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,13
Fenol	Intern metode	GC/MS	0,0034	2,0333	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	10 319,72

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 10.3i: STATFJORD A / Olje i vann. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Det.grense [g/m3]	Kons. i prøve [g/m3]	Analyse lab.	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Olje i vann (Installasjon)	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	GC/FID	0,4000	9,2167	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	20 834,42

Tabell 10.3j: STATFJORD B / Olje i vann. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Det.grense [g/m3]	Kons. i prøve [g/m3]	Analyse lab.	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Olje i vann (Installasjon)	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	GC/FID	0,4000	13,3067	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	97 995,23

Tabell 10.3k: STATFJORD C / Olje i vann. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Det.grense [g/m3]	Kons. i prøve [g/m3]	Analyse lab.	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Olje i vann (Installasjon)	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	GC/FID	0,4000	6,5333	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	37 227,29

Tabell 10.3l: STATFJORD C / Olje i vann. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Det.grense [g/m3]	Kons. i prøve [g/m3]	Analyse lab.	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Olje i vann (Installasjon)	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	GC/FID	0,4000	13,5000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	68 516,20

Tabell 10.3m: STATFJORD A / Organiske syrer. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Det.grense [g/m3]	Kons. i prøve [g/m3]	Analyse lab.	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Butansyre	Intern metode	IC	2,0000	4,4667	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	10 096,97
Eddiksyre	Intern metode	IC	2,0000	300,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	678 154,81
Maursyre	Intern metode	IC	2,0000	1,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	2 260,52
Pentansyre	Intern metode	IC	2,0000	32,3333	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	2 260,52
Propionsyre	Intern metode	IC	2,0000	4,4667	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	73 090,02

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 10.3n: STATFJORD B / Organiske syrer. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Det.grense [g/m ³]	Kons. i prøve [g/m ³]	Analyse lab.	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Butansyre	Intern metode	IC	2,0000	3,8500	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	28 352,83
Eddiksyre	Intern metode	IC	2,0000	301,6667	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	2 221 585,32
Maursyre	Intern metode	IC	2,0000	1,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	7 364,37
Pentansyre	Intern metode	IC	2,0000	1,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	7 364,37
Propionsyre	Intern metode	IC	2,0000	40,3333	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	297 029,64

Tabell 10.3o: STATFJORD C / Organiske syrer. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Det.grense [g/m ³]	Kons. i prøve [g/m ³]	Analyse lab.	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Butansyre	Intern metode	IC	2,0000	10,3500	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	52 529,08
Eddiksyre	Intern metode	IC	2,0000	446,6667	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	2 266 955,60
Maursyre	Intern metode	IC	2,0000	2,3750	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	12 053,78
Pentansyre	Intern metode	IC	2,0000	2,2333	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	11 334,78
Propionsyre	Intern metode	IC	2,0000	67,1667	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	340 889,22

Tabell 10.3p: STATFJORD C / Organiske syrer. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Det.grense [g/m ³]	Kons. i prøve [g/m ³]	Analyse lab.	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Butansyre	Intern metode	IC	2,0000	7,5333	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	42 925,35
Eddiksyre	Intern metode	IC	2,0000	470,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	2 678 085,73
Maursyre	Intern metode	IC	2,0000	1,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	5 698,05
Pentansyre	Intern metode	IC	2,0000	1,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	5 698,05
Propionsyre	Intern metode	IC	2,0000	56,8333	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	323 839,44

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 10.3q: STATFJORD A / PAH-Forbindelser. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Det.grense [g/m ³]	Kons. i prøve [g/m ³]	Analyse lab.	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Acenaften	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0007	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1,67
Acenaftylen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0009	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	2,08
Antrasen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0004	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,89
Benzo(a)antrasen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,11
Benzo(a)pyren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,03
Benzo(b)fluoranten	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,14
Benzo(g,h,i)perylene	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,01
Benzo(k)fluoranten	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,03
C1-Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0162	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	36,55
C1-dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0043	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	9,72
C1-naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0788	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	178,20
C2-Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0233	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	52,75
C2-dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0090	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	20,23
C2-naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0397	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	89,67
C3-Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0076	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	17,14
C3-dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0095	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	21,44
C3-naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0418	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	94,56
Dibenz(a,h)antrasen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,01
Dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0040	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	8,97
Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0094	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	21,32
Fluoranten	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0002	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,51
Fluoren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0070	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	15,86
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,01
Krysen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0004	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1,00
Naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,3217	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	727,13
Pyren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0002	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,35

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 10.3r: STATFJORD B / PAH-Forbindelser. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Det.grense [g/m ³]	Kons. i prøve [g/m ³]	Analyse lab.	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Acenaften	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0007	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	5,19
Acenaftylen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0011	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	8,43
Antrasen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0006	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	4,19
Benzo(a)antrasen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,60
Benzo(a)pyren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,14
Benzo(b)fluoranten	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,63
Benzo(g,h,i)perylene	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,22
Benzo(k)fluoranten	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,10
C1-Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0213	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	157,11
C1-dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0053	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	39,15
C1-naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,1383	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1 018,74
C2-Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0298	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	219,70
C2-dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0108	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	79,78
C2-naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0563	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	414,86
C3-Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0093	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	68,24
C3-dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0105	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	77,33
C3-naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0598	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	440,63
Dibenz(a,h)antrasen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,09
Dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0051	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	37,31
Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0130	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	95,74
Fluoranten	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0002	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1,61
Fluoren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0086	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	63,46
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,04

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Krysen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0006	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	4,54
Naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,4183	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	3 080,76
Pyren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0002	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1,41

Tabell 10.3s: STATFJORD C / PAH-Forbindinger. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Det.grense [g/m ³]	Kons. i prøve [g/m ³]	Analyse lab.	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Acenaften	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0009	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	4,93
Acenaftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0006	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	3,55
Antrasen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0004	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	2,51
Benzo(a)antrasen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,40
Benzo(a)pyren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,03
Benzo(b)fluoranten	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,28
Benzo(g,h,i)perylene	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,13
Benzo(k)fluoranten	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,03
C1-Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0133	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	75,97
C1-dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0038	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	21,37
C1-naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0952	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	542,26
C2-Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0182	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	103,51
C2-dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0065	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	36,94
C2-naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0363	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	207,03
C3-Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0055	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	31,24
C3-dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0064	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	36,47
C3-naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0402	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	228,87
Dibenz(a,h)antrasen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,03
Dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0030	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	17,00
Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0102	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	57,84

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Fluoranten	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0003	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1,66
Fluoren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0056	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	31,81
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,03
Krysen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0004	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	2,39
Naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,2900	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1 652,44
Pyren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0002	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1,16

Tabell 10.3t: STATFJORD C / PAH-Forbindelser. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Det.grense [g/m3]	Kons. i prøve [g/m3]	Analyse lab.	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Acenaften	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0018	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	8,88
Acenaftylen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0010	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	4,97
Antrasen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0005	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	2,73
Benzo(a)antrasen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,40
Benzo(a)pyren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,10
Benzo(b)fluoranten	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,62
Benzo(g,h,i)perylene	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,16
Benzo(k)fluoranten	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,10
C1-Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0228	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	115,89
C1-dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0050	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	25,55
C1-naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0953	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	483,84
C2-Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0290	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	147,18
C2-dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0087	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	44,24
C2-naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0452	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	229,23
C3-Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0088	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	44,49
C3-dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0110	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	55,83

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

C3-naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0452	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	229,23
Dibenz(a,h)antrasen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,03
Dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0048	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	24,19
Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0158	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	80,36
Fluoranten	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0004	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1,96
Fluoren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0162	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	82,05
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,08
Krysen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0008	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	4,24
Naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,3650	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1 852,47
Pyren	Intern metode	GC/MS-MS	0,0000	0,0004	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1,87

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 10.3u: STATFJORD A / Tungmetaller. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Det.grense [g/m³]	Kons. i prøve [g/m³]	Analyse lab.	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Arsen	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0002	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,20
Barium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0378	2,0167	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	4 558,71
Bly	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,03
Jern	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0470	5,4833	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	12 395,16
Kadmium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,02
Kobber	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0001	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,11
Krom	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0002	0,0005	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1,13
Kvikksølv	EPA 200.7/200.8	Atom-fluorescens	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,02
Nikkel	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0004	0,0002	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,46
Zink	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0009	0,0432	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	97,58

Tabell 10.3v: STATFJORD B / Tungmetaller. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Det.grense [g/m³]	Kons. i prøve [g/m³]	Analyse lab.	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Arsen	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0002	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,64
Barium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0378	6,9667	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	51 305,12
Bly	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,28
Jern	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0470	4,0167	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	29 580,22
Kadmium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,06
Kobber	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0001	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,37
Krom	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0002	0,0015	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	10,90
Kvikksølv	EPA 200.7/200.8	Atom-fluorescens	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,08
Nikkel	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0004	0,0002	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1,51
Zink	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0009	0,0107	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	78,80

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 10.3w: STATFJORD C / Tungmetaller. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Det.grense [g/m³]	Kons. i prøve [g/m³]	Analyse lab.	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Arsen	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0002	0,0003	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1,50
Barium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0378	15,8333	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	90 219,20
Bly	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,23
Jern	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0470	2,1667	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	12 345,79
Kadmium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,16
Kobber	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0001	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,28
Krom	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0002	0,0006	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	3,48
Kvikksølv	EPA 200.7/200.8	Atom-fluorescens	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,06
Nikkel	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0004	0,0002	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1,17
Zink	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0009	0,0038	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	21,56

Tabell 10.3x: STATFJORD C / Tungmetaller. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Det.grense [g/m³]	Kons. i prøve [g/m³]	Analyse lab.	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Arsen	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0002	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,44
Barium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0378	18,1667	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	92 200,81
Bly	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,07
Jern	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0470	1,7500	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	8 881,73
Kadmium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,10
Kobber	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0001	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,25
Krom	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0002	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,47
Kvikksølv	EPA 200.7/200.8	Atom-fluorescens	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,06
Nikkel	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0004	0,0002	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1,04
Zink	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0009	0,0018	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	9,22

Tabell 10.4: Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann											
Innretning	Hoved-prod.	Kjemisk analyse	WET-testing	WET-vurd.	Stoff-basert risikovurd.	Stoff som gir største bidrag til risiko	Tekn.-vurd.	EIF	BAT/BEP-vurdering gj.ført	Tiltak impl.	Kommentar
STATFJORD A	Olje	JA	NEI	NEI	JA	CI 37 KI (import fra SNA)	JA	90	JA	*	EIF-beregning basert på 2018-data
STATFJORD B	Olje	JA	NEI	NEI	JA	CI 3 KI	JA	193	JA	**	EIF-beregning basert på 2018-data
STATFJORD C	Olje	JA	NEI	NEI	JA	CI 5 KI	JA	752	JA	***	EIF-beregning basert på 2018-data

Statfjord utredet mulige tiltak for å redusere miljørisiko knyttet til utslipp av produsert vann i 2019 og etter pålegg fra M.dir.

*Største bidragsyter for 2018 gjaldt eksportstrømkjemikalier fra Snorre A. SNA ble koplet fra SFA i mai 2019. SF fortsetter arbeidet med kontinuerlig optimalisering av renseanlegg, bruk og eventuelt substitusjon av kjemikalier.

**Største bidragsyter for 2018 gjaldt korrosjonshemmer. Det er spesielt tiltakene med korrosjonshemmer som har gitt god effekt for SFB. SF vil fortsette arbeidet med kontinuerlig optimalisering av renseanlegg, bruk og eventuelt substitusjon av kjemikalier. I 2019 ble det testet en grønn flokkulant.

***Største bidragsyter for 2018 gjaldt korrosjonshemmer. SF vil fortsette arbeidet med kontinuerlig optimalisering av renseanlegg, bruk og eventuelt substitusjon av kjemikalier.