

**Årsrapport til Miljødirektoratet 2020
Statfjordfeltet**

2021-004686

Innhold

1	Feltets status	4
1.1	Innretninger, brønner, havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg	4
1.2	Aktiviteter i rapporteringsåret	6
1.3	Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport.....	7
1.4	Forventede større endringer kommende år	7
1.5	Opphold i produksjon i rapporteringsåret	7
1.6	Forbedringer og endringer av betydning for miljøet	7
1.7	Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven	9
2	Boring.....	10
2.1	Boreaktiviteter	10
2.2	Pluggeoperasjoner	10
3	Olje og oljeholdig vann.....	11
3.1	Oljeholdig vann	11
3.1.1	Risikovurdering (oppdatert resultater av EIF foreligger ikke enda).....	11
3.1.2	Utslippsmengder	12
3.1.3	Utslippsstrømmer og rensetrinn	13
3.1.4	Interne målsetninger for innhold av olje i vann	14
3.1.5	Analysemetode	15
3.1.6	Import og eksport av vann fra andre innretninger	15
3.1.7	Verifikasjoner og ringtester	15
3.2	Komponenter i produsert vann.....	16
3.3	Olje på kaks, sand eller faste partikler	16
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	17
4.1	Substitusjon.....	17
5	Evaluering av kjemikalier	20
6	Forurensning i kjemikalier	21
7	Energi og utslipp til luft.....	22
7.1	Utslipp til luft.....	22
7.1.1	Forbrenning.....	23
7.1.2	Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen	26
7.2	Brønntest.....	26
7.3	Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi	26
7.4	Energi og utslippsreducerende tiltak.....	26
8	Utsiktede utslipp og øvrige tiltak.....	28
8.1	Utsiktede utslipp og øvrige avvik.....	28
8.2	Utsiktede utslipp til luft.....	29

8.3	Avvik som ikke er definert som utilsiktede utslipp.....	29
8.4	Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning	29
9	Avfall	30

1 Feltets status

1.1 Innretninger, brønner, havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg

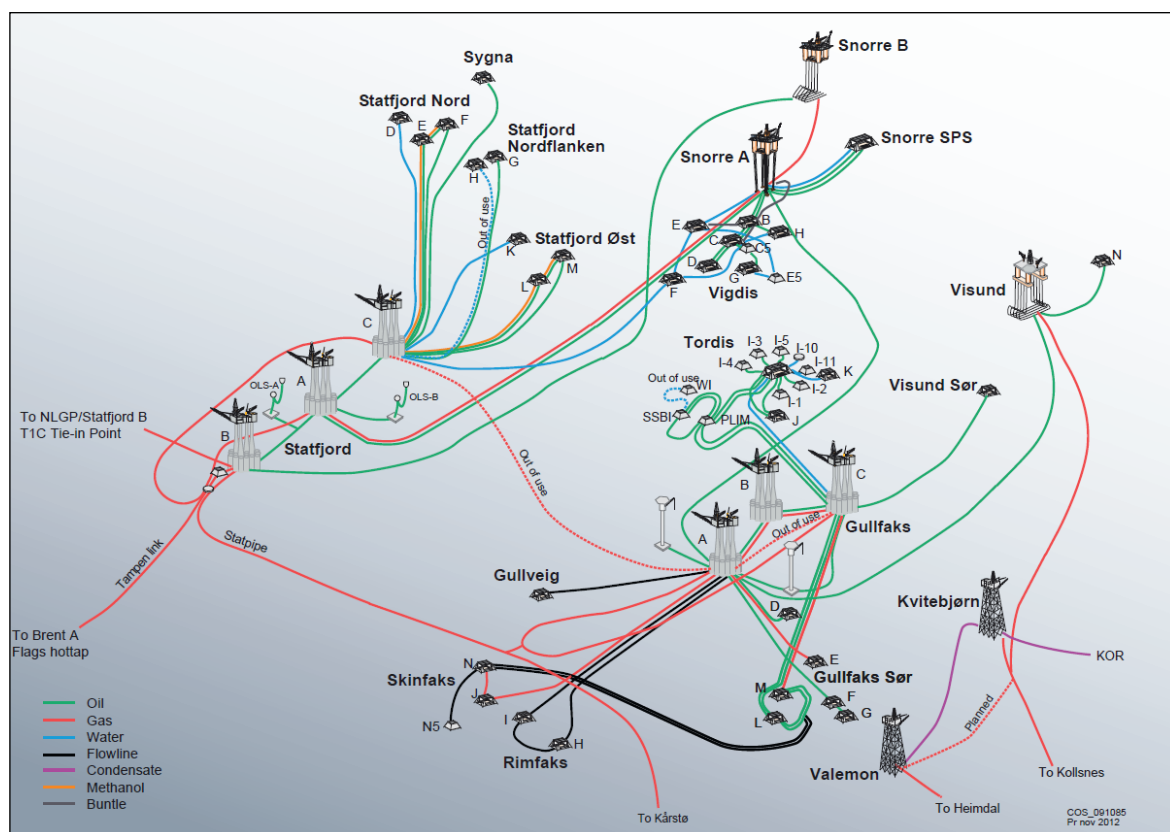
Rapporten er utarbeidet i henhold til Miljødirektoratets retningslinjer for årsrapportering for petroleumsvirksomheten. Rapporten dekker utslipp til sjø og til luft, samt håndtering av avfall fra Statfjordfeltet med tilknyttede felt i 2020.

Statfjordfeltet ligger i Tampen-området, ca. 150 kilometer vest for Florø. Havdypet er ca. 145 meter.

Faste innretninger	Statfjord A - Condeep-plattform for produksjon av olje og gass Statfjord B - Condeep-plattform for produksjon av olje og gass gassplattform Statfjord C - Condeep-plattform for produksjon av olje og gass lagerskip
Satellitter	Statfjord Øst, Statfjord Nord og Sygna. Havbunnsrammene er tilknyttet Statfjord C via produksjonsrørledninger og vanninjeksjonsrørledninger.
Lastebøyer	OLS-A tilknyttet Statfjord A og OLS-B tilknyttet Statfjord B. Statfjord C pumper eksportoljen gjennom en undervannsrørledning via Statfjord A til en av lastebøyene. Oljen lagres på lagerceller før lasting til båt.
Innretninger på feltet i rapporteringsåret	Ingen flytende innretninger på feltet
Grenseflater mot andre felt	Statfjord C prosesserer brønnstrømmene fra Statfjord satellitter. Statfjord B prosesserer brønnstrøm fra Barnacle og tar imot stabilisert olje fra Snorre B for lagring og lasting. Frem til mai 2019 ble brønnstrøm fra Snorre A prosessert på Statfjord A. Se figur 1.1.
Lastebøyer og transport av produkter	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. Oljen lagres på lagerceller før lasting til båt. Gassrørledningen mellom Tampen link og Statfjord B har kapasitet til å transportere all gass produsert på Statfjordfeltet til UK, se figur 1.3.
Hovedforsyningsbase	Mongstad

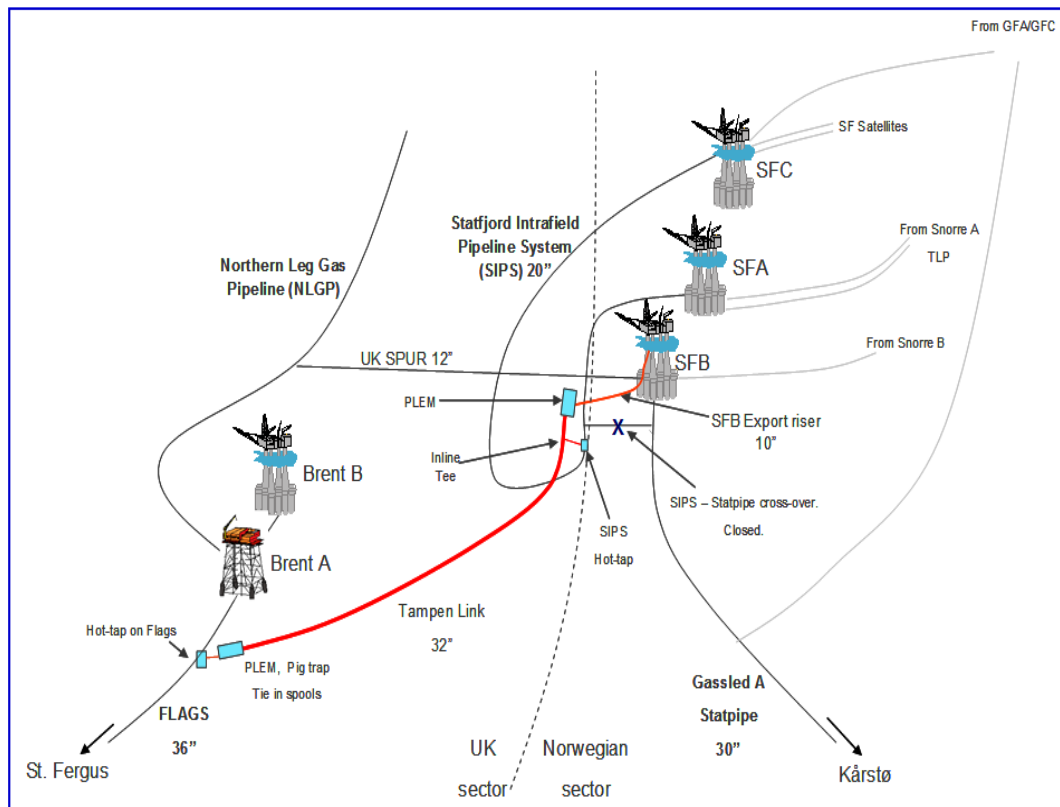
Kort oppsummering av milepæler

- 1979: Oppstart produksjon Statfjord A
- 1982: Oppstart produksjon Statfjord B
- 1985: Oppstart produksjon Statfjord C
- 1985: Gassalget startet
- 1994: Produksjonsstart Statfjord Øst
- 1995: Produksjonsstart Statfjord Nord
- 1999: Produksjonsstart Nordflanken
- 2000: Produksjonsstart Sygna
- 2007: Installerte gassrørledning (Tampen Link)
- 2019: Statfjord A standalone (Snorre A koples fra)
- 2020: FLX (FieldLifeExtention) etablert (utvidet levetid og aktivitet)



Figur 1.1 – Statfjordfeltets grenseflater mot andre felt

*Snorre A ble koplet fra Statfjord A i 2019



Figur 1.3 – skisse over Tampen Link med tilknytninger

1.2 Aktiviteter i rapporteringsåret

Produksjon Det har vært normal drift på Statfjordfeltet i rapporteringsåret, men aktivitetene har fra begynnelsen av mars og resten av året vært preget av den pågående Covid-19 pandemien. Den har gjort det nødvendig å innføre restriksjoner på utreise og begrensninger i bemanning om bord, og har medført at noen planlagte prosjekter og aktiviteter har blitt forsinket eller er satt midlertidig på hold.

Det har vært mer stabil drift ved samtlige av innretningene på Statfjordfeltet i forhold til 2019, som var et år med lange revisjonsstanser samt delvis nedstengte kompressortog, ref kap.1.5. Økt produksjon og økt injeksjon til satellittene i 2020 med tilhørende bruk av brensel og kjemikalier har medført økte utslipp til sjø og luft i rapporteringsåret.

Boring Det har vært økt boreaktivitet på Statfjord i 2020 som gjelder både Statfjord A, B og C.

Andre aktiviteter Det har ikke vært tilsyn fra Miljødirektoratet eller interne tilsyn i rapporteringsåret.

1.3 Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport

Statfjord A mottok produksjonsstrøm fra Snorre A for ferdigprosessering frem til juni 2019. Installasjonene har hatt mer oppetid og stabil produksjon i rapporteringsåret i forhold til 2019. Generelt tilsier det økte forbruk av produksjonskjemikalier og brenngass og videre økte utslipp til sjø og luft.

1.4 Forventede større endringer kommende år

Det vil være økt boreaktivitet på feltet kommende år. Fra høsten 2021 vil det være 3 borecrew og kontinuerlig boring på Statfjord A, B og C. Det henvises til aktivitetsplan gitt i søknad datert desember 2020 for Statfjordfeltet og satellittene med oversikt over anslag brønner for et høyaktivitets år. Det skal mellom annet bores fire nye brønner fra eksisterende brønnrammer på Statfjord Øst og det vil i den forbindelse foretas en ombygging på Statfjord C-plattformen og legging av en ny rørledning for gassløft i denne forbindelse. Installasjon av rørledning for gassløft, modifikasjoner på Statfjord C og boring av de nye brønnene er planlagt for 2023/2024. Produksjonsstart er planlagt i 2024.

1.5 Opphold i produksjon i rapporteringsåret

Det har ikke vært gjennomført revisjonsstans ved innretningene på Statfjordfeltet i 2020. Det planlegges for stans på SFB i 2021 (fremskyndet fra 2022). 2020 har jevnt over vært preget av stabil drift, mens i 2019 var Statfjord A nedstengt i 3 måneder og Statfjord C i nærmere 1,5 måned og i tillegg var det redusert produksjon gjennom juli og starten av august spesielt på Statfjord C pga utfordringer med tetningsoljetankene på gassprosessorer.

1.6 Forbedringer og endringer av betydning for miljøet

Tabell 1.6.1 viser en oversikt over forbedringer og endringer av betydning for miljøet og eventuelle endringer i forhold til planer og tiltak for nullutslippsarbeidet. For forbedringsarbeid knyttet til luft/energioptimalisering for 2021 og enkelte implementert tiltak for 2020 vises det til kapittel 7. Kjemikaliesubstitusjonstabell er gitt i kapittel 4.

Tabell 1.6.1: Forbedringer og endringer av betydning for miljøet

Installasjon	Beskrivelse av forbedring	Miljøeffekt
Utslipp til luft – gjennomførte tiltak 2020 (se også kap 7 for Konkraft tiltak)		
SFA	Optimaliserte FV program for tilbakeslagsventiler ejetorer	Est. red. 20 tonn CO2 pr år
SFA	De-rating ballastvannpumpe	Est. red. 800 tonn CO2 pr år
SFB	Internlekkasje fuelgass til fakkel (PV60003B)	Est. red. 3000 tonn CO2 pr år
SFA	Optimal kompressorkjøring	Est. red. 17 000 tonn CO2 pr år
SFA	Kampanje for å redusere lekkasje til fakkel	Est. red. 3 000 tonn CO2 pr år
SFB	Ny filterinnmat luftinntak M11A/B.	Est. red. 2 996 tonn CO2 pr år
Utslipp til sjø – implementerte tiltak 2020 for å redusere miljørisiko (substitusjonstabell gitt i kap 4)		
SFA og SFB	Felttest av flokkulant med grønn kjemi	Forkastet. Effektiviteten ble ikke funnet tilfredsstillende. Produktet ble testet, men gav utfordringer med injeksjonssystemet og resulterte i tillegg til økt OIW-tall.
SFA, SFB og SFC	Standardisering av Scale inhibitor polyaspart (30% reduksjon av dosering)	Implementert (feb 2020). Innført et mer aktivt produkt (SI-4575) på alle felter, og reduserer dermed volum forbrukt.
SFC	Stengt av korr.hemmer i identifiserte brønner. Logikk i PCDA for brønner byttet til Duplex, KI doseres når brønnen går på test separator (CS)	Implementert. Identifiserte brønner som kunne produsere uten korrosjonshemmer (duplex kvalitet fram til separator). Likevel er det et behov for korrosjonshemmer når brønnene skal på testseparator. Endret logikk i PCDA-system slik at injeksjon av korrosjonshemmer starter når brønnen legges på test. 70 % reduksjon til unitbrønner hittil (vil reduseres ytterligere)
SFA, SFB og SFC	Bruk av mer effektive og miljøvennlige H2S fjernere	Implementert. Forbruk reduseres cirka 60%, og på grunn av høyere løselighet av H2S fjerner i olje forventes i tillegg mindre utslippsfaktor.
Utslipp til sjø – pågående/vurdering av tiltak 2020 for å redusere miljørisiko (substitusjonstabell gitt i kap 4)		
SFB og SFC	Vurdering av KI optimalisering på satellitt og unit brønner SFB og SFC	Vurdering av optimalisering av KI på satellitt basert på siste inspeksjonspigging (60 til 40ppm). Kan mulig gi en reduksjon på 20% av EIF. Det vurderes stopp i korrosjon inhibitor til unit brønner ifm bytte til duplex på resterende karbonstål flowline.

SFC	Reduksjon av Biosid behandling fra 3 ganger til 2 ganger per uke	Materialteknologi miljø har vurdert at biosid behandling kan optimaliseres og reduseres, gitt at vann injeksjonshastighet er over 3 m/s. Inspeksjons kuponger vil overvåkes, og videre optimalisering vurderes i februar 2021, når kupongene trekkes igjen.
SFC	Optimalisering av korrosjonsinhibitor	Moniteringsutstyr og kartlegging av korrosjonsrater i prosessen og testing av mer miljøvennlig KI, og optimalisering av denne. Installere nye typer korr.prober SF Nord, Sygna og SF Øst. Det vurderes å bytte flowkontrollventiler til ny teknologi for kjemikaliedosering for å gi mer stabil dosering av kjemikalie (EIF reduseres hvis forbruk ved lavere kjemikalieforbruk).

1.7 Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven

Tabell 1.7.1 viser en oversikt over gjeldende tillatelser i rapporteringsåret.

Tabell 1.7.1: Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven			
Tillatelse	Dato	Tillatelsesnummer/ Endringsnummer	Årsak til endring
Tillatelse etter forurensningsloven til boring og produksjon på Statfjord	01.03.2018	2002.0267.T	Revisjon av tillatelse (Unntak fra krav i akt.forskriften par. 60, 60a og 70). Korrespondanse i etterkant, vedr. endring i vedtak og for implementering i ny søknad/tillatelse.
Tillatelse til boring av brønn 33/9 C-2 A Sprocket Sør ved Statfjord	26.10.2020	2020.0966.T	Brønnen er boret og funnet tørr.
Vedtak om endring av utslippsgrense for nmVOC for Statfjord	21.10.2020	2019/461	Utslippsgrensen endres fra 0,55 kg/Sm ³ lastet råolje til 0,68 kg/Sm ³ for 2020. Tillatelsesdokumentet oppdateres i etter Statfjords søknad om oppdatering av tillatelse til produksjon og drift sammen med oppdatert 31.12.2020.
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Statfjord	22.01.2020	2014.0113.T/7	Oppdatert prosedyrebeskrivelser. For kildestrøm 3 skal det tilstrebes å måle brutto gassmengde kontinuerlig.

2 Boring

2.1 Boreaktiviteter

Tabell 2.1.1 gir en oversikt over boreaktiviteter på feltene i rapporteringsåret.

I 2020 har ingen rigger gjennomført boreoperasjoner på feltet og alle boreaktiviteter har blitt utført fra fast innretning.

Borekaks og borevæske blir som regel re-injisert inn i Statfjord reservoar gjennom dedikerte re-injeksjonsbrønner på alle tre Statfjord-installasjoner. Kaks og væsker som ikke kan injiseres blir sent i land for behandling.

Når det gjelder borevæske, har det blitt gjenbrukt henholdsvis 230 m³, 3 177 m³ og 5 559 m³ på Statfjord A, B og C.

Tabell 2.1.1: Boreaktiviteter		
Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
33/9-A-35 C	OIL	0.00
33/9-C-35 A	OIL	0.00
33/9-C-14 B	WATER	0.00
33/9-C-14 B	OIL	0.00
33/12-B-39 C	OIL	0.00
33/9-C-35 B	WATER	0.00
33/12-B-5 B	OIL	0.00
33/9-C-27 B	OIL	0.00
33/9-C-22 A	OIL	0.00
33/9-C-27 C	OIL	0.00
33/9-C-2 A	OIL	0.00
33/12-B-21 D	OIL	0.00

2.2 Pluggeoperasjoner

Alle brønner som har blitt boret i 2020 er sidesteg fra eksisterende brønner. Ifm. slot recovery gjennomføres P&A. Eksisterende streng kuttes og gammel borevæske sirkuleres ut og injiseres.

3 Olje og oljeholdig vann

3.1 Oljeholdig vann

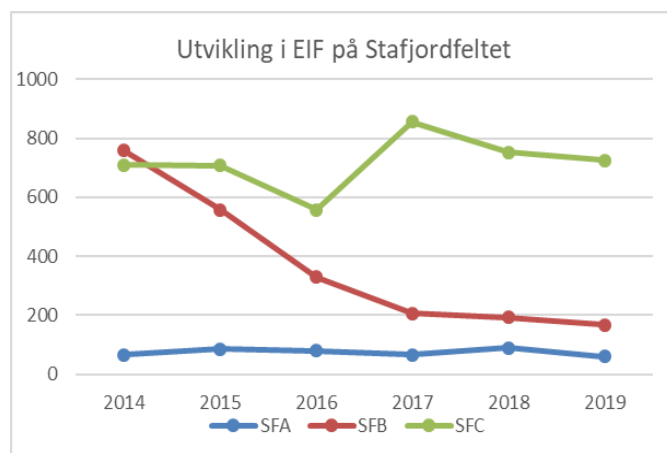
3.1.1 Risikovurdering (oppdatert resultater av EIF foreligger ikke enda)

Status for nullutslippsarbeidet

Tabell 3.1.1 gir en oversikt over risikovurdering av produsert vann. 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, er det gjennomført beregning av Environmental Impact Factor (EIF) basert på 2019-data (se Tabell 3.1.1).

EIF beregninger i rapporten er basert på HOCNF-datablad før oppdateringer. Nye beregninger forventes å gi en vesentlig økning i EIF for Statfjord C, ref brev av 15. desember 2020 samt møte mellom Miljødirektoratet og Equinor 3. desember 2020. EIF for Statfjord C vil også øke betydelig med økte mengder produsert vann til sjø. Det ble i 2020 tatt i bruk ny H₂S-fjerner i 2020, og det gjenstår noen avklaringer i forhold kroniske data og EIF-beregninger før bruk til rapportering.

Tabell 3.1.1: Risikovurderinger av produsert vann			
Installasjon	Stoff som gir største bidrag til risiko	EIF 2019	Tiltak implementert
STATFJORD A	Korrosjonshemmer	59,00	Se tabell 1.6.1
STATFJORD B	Korrosjonshemmer	168,00	Se tabell 1.6.1
STATFJORD C	Korrosjonshemmer	752,00	Se tabell 1.6.1



Figur 3.1 Utvikling i EIF siden 2014

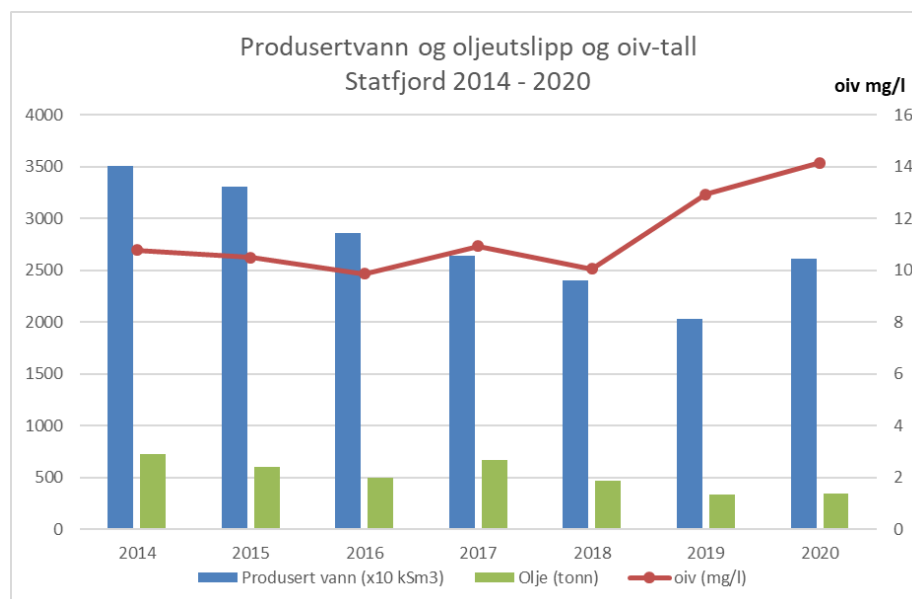
3.1.2 Utslippsmengder

Tabell 3.1.2 visert oljeholdig vann sluppet ut i rapporteringsåret.

Totalt vannvolum er økt med over 2 mill Sm³ i 2020 i forhold til 2019. Samtidig har oljekonsentrasjonen gått opp med 4 mg/l. og det tilsvarer en økt mengde olje til sjø på 127 tonn.

Tabell 3.1.2: Oljeholdig vann					
Vanntype	Totalt vannvolum [m ³]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m ³]	Vann til sjø [m ³]
Produsert	26 092 733	14,15	369,11		26 092 733
Drenasje					
Fortrengning	17 159 184	2,03	34,77		17 159 184
Annet oljeholdig vann					
Jetting					
Sum	43 251 918	9,34	403,88		43 251 918

Olje i jettevann er delvis inkludert i rapportert mengde olje til sjø fra produsertvann fra Statfjord B og A, ettersom det benyttes online måler for analyse av oljekonsentrasjon. Olje i jettevann og sand fra avgassingstanker og utslipp av olje fra jetting Statfjord C er gitt i tabell 3.3.1. Volum jettevann vil etter avtale med Miljødirektoratet bli rapportert for 2020.



Figur 3.2 - Utvikling i utslipp av produsertvann med tilhørende olje og oiv-tall

Produsertvannmengdene er gått ned 25 % siden 2014, og oljemengdene til sjø fra produsertvann er over halverte i 2020, ref figur 3.2. Men oljekonsentrasjonen totalt har vist en økende trend de 3 siste årene. Dette gjelder spesielt på Statfjord C med økte vannmengder og utfordringer med rensingen av vannet ved SF satellitter

Økningen av vannmengder fra 2019 til 2020 skyldes i hovedsak mer stabil drift uten revisjonsstanser, og høyere produksjon pga mer vann injisert til satellittene i 2020. Det ble injisert 7,6 mill Sm³ sjøvann til satellittene i 2020 og 5,45 mill Sm³ i 2019. I 2019 var Statfjord A nedstengt i 3 måneder og Statfjord C i nærmere 1,5 måned. Statfjord B og Statfjord C hadde i tillegg redusert produksjon gjennom juli og starten av august pga utfordringer med tetningsoljetankene på gassprosessorer.

3.1.3 Utslippsstrømmer og rensetrinn

Tabell 3.1.3 viser en oversikt over utslippsstrømmer og rensetrinn for installasjonene på feltet. Det meste av vannet separeres ut i separator hvor brønnene produseres mot (HP-, LP- og satellitt separator),

Det er ikke gjort endringer i renseprosessene på Statfjordfeltet i løpet av rapporteringsåret.

Tabell 3.1.3: Oversikt over utslippsstrømmer og rensetrinn			
Installasjon	Utslippsstrøm (TAG)	Opprinnelse	Rensetrinn
Statfjord A	Produsert vann (Avgassingstank CD-2219)	Produsertvann som tas ut fra 1. trinn separatorer (2 stk)	Separatorer – hydroykloner - avgassingstank
	Produsertvann lagerceller via avgassingstank CD-2119	Produsert vann fra lavtrykk-kilder og testseparator => utgjorde 6,2% av prod.vann i 2020	Separatorer – avgassingstank – slamcelle – lagercelle
	Ballastvann / Fortrenningsvann	Vesentlig sjøvann inklusivt vann som følger oljen, og vann fra CD-2119.	
	Jettevann	Oksygenfritt sjøvann brukes til å spyle separatorene	avgassingstank
Statfjord B	Produsert vann (Avgassingstank CD-5310)	Produsertvann som tas ut fra 1. og 2. trinn separator	Separatorer – hydroykloner - avgassingstank
	Produsert vann (Flotasjonscelle CT-5301)	Produsertvann fra test.sep, coalecer og gasscrubbere, via prodvantank CD2015 =>	Separatorer – Coalescher - Avgassingstank - hydroykloner - fra test sep - flotasjonscelle

		utgjorde 6,5% av prod.vann i 2020	
	Ballastvann / Fortrenningsvann	Vesentlig sjøvann inklusiv drenasjevann og vann som følger oljen => utgjorde 0,2% av prod.vann i 2020	
	Jettevann	Oksygenfritt sjøvann brukes til å spyle separatorene	Avgassingstank
Statfjord C	Produsert vann (Avgassingstank CD-2011)	Produsertvann unit brønner fra 1. og 2. trinn separator, gassscrubbere, ESP-vann og testseparator	Separatorer – hydrosykloner - avgassingstank
	Produsert vann (Avgassingstank CD-5310)	Produsertvann satellittbrønner	Separator- hydrosyklon-avgassingstank
	Ballastvann / Fortrenningsvann	Vesentlig sjøvann inkl drenasjevann og vann fra 3. trinn sep. som følger oljen til lagercelle => utgjorde 3,8% av prod.vann i 2020	
	Jettevann	Oksygenfritt sjøvann brukes til å spyle separatorene	Avgassingstank

3.1.4 Interne målsetninger for innhold av olje i vann

Tabell 3.1.4 gir en oversikt over interne målsetninger og grad av måloppnåelse for oljeinnhold i utslippsvann. Det er ingen endringer i renseprosessene i løpet av året. Totalt for året er oljekonsentrasjonen fra produsertvann fra Statfjordfeltet økt fra 13,3 mg/l i 2019 til 14,1 mg/l i 2020.

Statfjord C har hatt ekstra utfordringer med rensing av produsertvann i 2020 i tillegg til økte produsertvannmengder. Andelen vann fra Statfjord C fra Statfjordfeltet økte fra ca 50 til 60%. Det ble testet ca 10 emulsjonsbrytere både på Statfjord B og C i januar 2020, i tillegg til flokkulanter på SFC. Utvidet testing med 16 produkter ble foretatt i november og arbeidet fortsetter i 2021 (test i januar ble utsatt pga vekkerstreiken).

Innretning	Internt mål	Resultat 2020
Statfjord A	9,5 mg/l	12,2 mg/l
Statfjord B	11,5 mg/l	12,2 mg/l
Statfjord C	10,0 mg/l	15,4 mg/l
Statfjord	< 10 mg/l	14,1 mg/l

3.1.5 Analysemetode

På Statfjord C benyttes GC for analyse av innhold av oljeholdig vann (referansemetode OSPAR 2005-15 og iht standard metode ISO-9377-2 for rapportering av oljeindeks). For dispergert olje er det usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer i den totale usikkerheten. Usikkerheten til målt konsentrasjon av oljekonsentrasjon er funnet å være i overkant av 25 % ved bruk av GC og 30% ved bruk av Infracal. På Statfjord A og Statfjord B brukes online OiW-måler iht Norsk olje og gass sine retningslinjer for online-måling. Online målerne blir fulgt opp med ukentlige valideringsprøver. Statfjord A har benyttet GC som validerings-/referanse analysemetode og Statfjord B har benyttet Infracal i rapporteringsåret.

På Statfjord A og Statfjord B foretas analyse av ballastvann 2 ganger per måned. Mens på Statfjord C hvor det går noe mer produsertvann over i lagercellen, så måles oljeinnhold i ballastvann daglig.

3.1.6 Import og eksport av vann fra andre innretninger

Ikke aktuelt for Statfjordfeltet

3.1.7 Verifikasjoner og ringtester

Det ble gjennomført årlig audit ved alle 3 installasjonene på Statfjordfeltet i 2020. Hovedinntrykket fra revisjonene var at analyse og prøvetaking utføres tilfredsstillende. Resultatene mellom Statfjord A, Statfjord C og CP-laboratoriet samsvarte innenfor måleusikkerheten til metoden, mens Statfjord B lå 0,8% over.

Statfjord sine installasjoner deltok videre i 3-partsrevisjonen av OIW, og hovedinntrykket fra denne var positivt. Det ble gitt at Equinor hadde utført en grundig og systematisk jobb ved audit av installasjonene, som bidrar til å opprettholde tilfredsstillende kvalitet på analysene. Det ble videre gitt at det registreres gode og relevante tiltak og anbefalinger, og at tiltakene og anbefalingene som ble gitt i 2019 var behandlet på en god måte. Under 3-parts revisjon 2020 ble det ikke gitt noen avvik, tiltak eller kommentarer knyttet til auditrapportene for Statfjord installasjonene.

3.2 Komponenter i produsert vann

Prøver for analyse med hensyn på aromater, fenoler, organiske syrer og metaller ble tatt ut to ganger fra avgassingstankene på Statfjord innretningene i 2020 og etter avtale med Miljødirektoratet. Prøvene er tatt under normale driftsbetingelser og resultatene anses derfor å være representative for de faktiske utslippene. Gjennomsnittlig konsentrasjon er brukt for beregning av årlig utslipp, og der konsentrasjon ligger under deteksjonsnivå benyttes halve konsentrasjonen av deteksjonsgrensen.

Det lave antall prøver kan bidra til usikkerhet i forhold til rapporterte utslipp. Hvor stor denne usikkerheten er, vil avhenge av hvilken metode som benyttes for beregning. Usikkerhet knyttet til antall prøver vil være høyere jo lavere konsentrasjonen er. I tillegg kommer usikkerhet knyttet til selve analysene som vil variere fra 30 til 70%.

Det har vært en reduksjon i de samlede utslippene av fenoler, PAH og organiske syrer siden 2014 med unntak av en liten økning i forhold til 2019 da vannmengdene var ekstra lave pga mye nedetid ved installasjonene. På tross av økte vannmengdene til sjø i 2020, var de totale utslippene av tungmetaller og BTEX lavere i 2020 enn i 2019.

3.3 Olje på kaks, sand eller faste partikler

Tabell 3.3.1 viser snitt av oljevedheng på sand i 2020 og utslipp av olje i forbindelse med jetteoperasjoner. Statfjord har unntak fra krav om 1% oljevedheng på sand. Det har ikke vært utslipp av kaks med vedheng av organisk borevæske (oljebasert eller syntetisk) i rapporteringsåret. Kaks er kun sluppet ut i forbindelse med boring med vannbasert borevæske.

Tabell 3.3.1: Olje på kaks eller faste partikler			
Aktivitet	Brønn	Olje på kaks eller sand (g/kg)	Olje til sjø [kg]
Jetteoperasjoner		33,82	11 541,10

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

Tabeller i EEH gir oversikt over forbruk og utslipp av rapporteringspliktige kjemikalier på produktnivå.

Egenprodusert hypokloritt rapporteres for første gang i 2020. Klor i sjøvannssystemene er nødvendig for hindring av begroing og substitusjon er ikke aktuelt.

Kjemikalier for drift og rengjøring av anlegg for ferskvannsproduksjon, jf. presisering gitt i veiledning til Aktivitetsforskriftens §66, vil etter avtale med Miljødirektoratet bli rapportert første gang i 2021.

For kjemikalier i lukkede system er alle kjemikalier med forbruk over 3000 kg inkludert. Det er en endring fra tidligere år hvor rapportering har vært begrenset til hydraulikkoljer i lukkede system. Dette har medført over en dobling i mengde, og skyldes vesentlig forbruk av turbinoljer. Kjemikalier i lukkede system har øket fra ca 55 tonn i 2019 til nærmere 100 tonn i 2020 og rapporteres med bruksområde H Hjelpekjemikalier.

I tillegg inngår nå også boring sine hjelpekjemikalier innunder samme gruppe med bruksområde F som brukt ifm produksjon, f.eks ca 120 tonn MEG. Tidligere lå disse vesentlig innunder bruksområde A Borekjemikalier. Egenprodusert klor kommer også som et tillegg i bruksområde F Hjelpekjemikalier.

Forbruk borekjemikalier har vært på et lavere nivå de tre siste årene på grunn av mindre aktivitet. Forbruket av borekjemikalier viser en svak økning siden 2018, men samtidig er utslippene noe redusert i samme periode. Forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier har øket noe i forhold til 2019, hovedsakelig som følge av økt produsert vann mengde.

Usikkerhet i rapporterte kjemikaliemengder som overføres mellom base og båt, båt og offshoreinstallasjoner samt usikkerhet på faste lagertanker utgjør normalt inntil ± 3 %.

4.1 Substitusjon

Tabell 4.1.1. viser en oversikt over status for kjemikalier som i henhold til Aktivitetsforskriftens § 65 skal prioriteres for substitusjon.

Tabell 4.1.1: Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon

Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
Arctic Foam 203 AFFF 3%	Svart	2021	Det har tidligere blitt kommunisert at AFFF ikke skulle substitueres på Statfjord A grunnet nedstengning i 2022. Etter beslutning om forlenget levetid ble det foretatt ny vurdering, og arbeid med planlegging av utskifting pågår og skummet forventes substituert i 2021.
Arctic Foam 603 EF ATC 3%	Svart	2021	Brannskum på traller for metanolbranner. 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.
B213 Dispersant	Gul underkategori 2	2025	Flere produkter har blitt testet ifb. med arbeidet med å erstatte produktet, men ingen gode substitusjoner har foreløpig blitt identifisert.
B559 - Corrosion Inhibitor	Gul underkategori 2	2025	Det er per dags dato det mest miljøvennlige produktet på markedet for dette bruksområdet
D193 Fluid Loss Additive D193	Gul underkategori 2	2025	Produktet brukes ved behov. Alternative produkter som brukes når mulig er B268 (PLONOR) og D168 (Gul).
D245 - Dispersant	Gul underkategori 2	2025	Flere produkter har blitt testet ifb. med arbeidet med å erstatte produktet, men ingen gode substitusjoner har foreløpig blitt identifisert.
EB-8197	Gul underkategori 2	2020	Emulsjonsbryter på SFC ble substituert med Phasetreat 7623.
EB-8197	Gul underkategori 2	2021	Emulsjonsbryter på SFB ble substituert med Phasetreat 7623 jan 2020. På SFA ble den substituert med Phasetreat 16005 23. jan 2021, som er en fortynnet versjon av Phasetreat 7623 som benyttes ved SFB og SFC.
HydraWay HVXA 15	**Svart	2037	Benyttes i lukket system på SFA, ingen utslipp. Ikke prioritert for substitusjon.
HydraWay HVXA 15 LT	**Svart	2037	Benyttes i lukket system på SFB, ingen utslipp. Ikke prioritert for substitusjon.
HydraWay HVXA 32	**Svart	2037	Benyttes i lukket system på SFA, ingen utslipp. Ikke prioritert for substitusjon.
JET-LUBE® HPHT THREAD COMPOUND	Gul underkategori 2	2025	Det er per dags dato det mest miljøvennlige produktet på markedet for dette bruksområdet
MB-549	Rød	2037	MB-549 brukes på SFA, SFB og SFC og er natriumhypokloritt. MB-549 er et lavdosebiosid som benyttes for rengjøring og desinfisering av drikkevannssystemene. MB-549 benyttes også for desinfisering av drikkevann ved f eks bunkring.
Natriumhypokloritt	Rød	2037	Biocid brukt i sjøvannssystem på SFA, SFB og SFC. Produsert på feltet fra sjøvann ved bruk av elektroklorinatorer. Ingen planer om substitusjon.
OCEANIC HW 443 v2	Rød	2037	Statfjord C ser fortsatt behov for å kunne identifisere eventuelle lekkasjer fra hydraulikkvæske med tilsatt fargestoff. Fargestoffet er ikke giftig, og bioakkumulerer ikke. Konsekvensene på miljøet vurderes som neglisjerbare ved utslipp av den røde komponenten.
ONE-MUL	Gul underkategori 2	2025	Test av nye produkter pågår
One-Mul NS	Gul underkategori 2	2025	Test av nye produkter pågår
PHASETREAT 7623	Gul underkategori 2	2037	Emulsjonsbryter tatt i bruk 2021 etter testing av mange produkter for å oppnå tilfredsstillende rensing av produsertvann. Mer miljøvennlige produkter som tilfredsstiller god nok effekt er ikke identifisert

PRIMO-SURF	Gul underkategori 2	2025	Substitusjonsalternativ er ikke identifisert.
RF1-AG 1%	Gul underkategori	2037	Brannskum på SFB og SFC. Det er i dag ikke mer miljøvennlige alternativ som tilfredsstiller tekniske og sikkerhetsmessige krav.
SI-4142	Gul underkategori 2	2037	SI-4142 er basert på fosfonat og brukes på tyngre avleiringsutfordringer og brukes i brønnbehandlinger på Statfjordfeltet. Produktet er ikke giftig eller akkumulerende, men har lav bionedbrytningsevne.
SI-4470	Gul underkategori 2	2037	SI-4470 er en avleiringshemmer som benyttes i produksjonsenheter for drikkevann. Benyttes på SFA, SFB og SFC. Ingen mer miljøvennlige erstatningsprodukter identifisert.
Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri	Svart	2037	Brukes til brønnbehandling. Inneholder lovpålagt miljøsvart indikator. Ikke prioritert for utfasing.
Truvis	Gul underkategori 2	2025	Brukes i oljebasert boreslam, ingen utslipp. Substitusjonsalternativ er ikke identifisert.
TurbWay GT 46	**Svart	2037	Benyttes i lukket system på SFB og SFC, ingen utslipp. Ikke prioritert for substitusjon.
Turbonycoil 600	**Svart	2037	Benyttes i lukket system på SFA, ingen utslipp. Ikke prioritert for substitusjon.
Turbway GT 32	**Svart	2037	Benyttes i lukket system på SFA, ingen utslipp. Ikke prioritert for substitusjon.
VERSAPRO P/S	Rød	2025	Benyttes ved oljebasert komplettering. Leter etter alternativer
VERSATROL M	Rød	2025	Benyttes ved oljebasert boring. Leter etter alternativer
Versatrol	Rød	2025	Leter etter alternativer
WARP OB CONCENTRATE	Gul underkategori 2	2025	WARP er oljebasert og slippes i liten grad til sjø under vanlig bruk. Ingen erstatting identifisert.
WT-1099	Rød	2037	Flokkuleringsmiddel som brukes i behandling av produsert vann på SFA, SFB og SFC. Det ble testet flokkulant med grønn kjemi på SFB i 2019, men produktet svarte gav ikke nødvendig teknisk effekt. Også andre flokkulanter testet uten å finne gode erstatningskandidater. Ingen substitusjonsprodukter identifisert.

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.

5 Evaluering av kjemikalier

Feltets totale kjemikalieforbruk og utslipp på stoffnivå er gitt i tabell 5.1.1 til 5.1.3. Stoffmengder fra (evt) overskridelser av tillatelser er inkludert i tabellene, mens stoffmengder fra utilsiktede utslipp rapporteres i kap. 8 i EEH.

Bruk lovlig iht §66 gjelder kjemikalier som er lovlig ihht aktivitetsforskriftens §66 (felttesting, brannvern m.m.). Det ble testet et stort antall kjemikalier for optimalisering i 2020, ref kap 3.1.4.

Tabell 5.1.1: Bruk og utslipp av stoff i svart kategori

Handelsnavn	Bruks- område	Funksjons- gruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovli g iht §66 (kg)
Turbway GT 32	F	10	0,0000	20 000	0,0000	0,0000
HydraWay HVXA 32	F	10	0,0000	1 823	0,0000	0,0000
Turbonycoil 600	F	10	0,0000	3 328	0,0000	0,0000
TurbWay GT 46	F	10	0,0000	59 570	0,0000	0,0000
HydraWay HVXA 15	F	37	0,0000	1 927	0,0000	0,0000
HydraWay HVXA 15 LT	F	37	0,0000	3 644	0,0000	0,0000
Totalt svart kategori	F			90 292		

Bruk av svarte kjemikalier i 2020 gjelder kjemikalier i lukkede systemer, og mengden viser en vesentlig økning da også turbinoljer tas med i regnskapet fra og med rapporteringsåret. Det er en endring fra tidligere år hvor rapportering har vært begrenset til hydraulikkoljer i lukkede system.

Tabell 5.1.2: Bruk og utslipp av stoff i rød kategori

Bruksområde	Funksjons- gruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
A	17	20 240,9	0,0	0,0	0,0
A	18	2 524,3	0,0	0,0	0,0
A	22	750,5	0,0	0,0	0,0
B	3	0,0	314,0	0,0	314,0
B	6	8 546,2	15,0	1 709,2	3,0
B	15	0,0	23,0	0,0	14,3
B	22	0,0	8,8	0,0	8,6
F	1	168,1	0,0	168,1	0,0
F	10	1,1	0,0	1,1	0,0
F	37	0,0	2 736,1	0,0	0,0
F	40	31 000,0	0,0	31 000,0	0,0
Totalt rød kategori		63 231,1	3 096,9	32 878,5	340,0

Forbruk og utslipp av røde stoffer er på samme nivå som foregående år. Det har ikke vært overskridelser av rammen for røde stoffer i rapporteringsåret, med unntak av egenprodusert klor hvor søknad er til behandling.

Tabell 5.1.3: Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori

Underkategori	Bruk som krever tilatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	2 071 044	2 733	452 076	2 342
Underkategori 1 (NEMS 1)	638 131	544	568 457	532
Underkategori 2 (NEMS 2)	159 298	476	89 287	445
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	2 868 474	3 753	1 109 820	3 320
Grønn kategori	10 598 922	5 414	4 449 747	5 220

Forbruk og utslipp av gule stoffer er på samme nivå som foregående år, men utslipp av gule Y2 stoffer fra avleiringshemmer (brønnoperasjoner) og emulsjonsbryter er noe høyere i 2020. Hovedmengden utslipp av gule Y2 stoffer gjelder bruk av avleiringshemmer i brønnbehandlinger ved tyngre avleiringsutfordringer.

Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF vurderes å være inntil 10%. Årsaken til den høye usikkerheten er at komponentinnholdet oppgis i intervaller, og rapporterte mengder beregnes ut fra intervallenes gjennomsnitt.

6 Forurensning i kjemikalier

Forurensning i kjemikalier er rapportert i EEH.

7 Energi og utslipp til luft

7.1 Utslipp til luft

Kapitlet gir en oversikt over utslipp til luft fra petroleumsvirksomheten på Statfjordfeltet i rapporteringsåret. 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.

Statfjord plattformene har tent fakkell og de største gassratene til fakkell, ved stabil produksjon er gasstørkeanleggene samt produsert vann systemene. 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. På SFB er foreløpig en kjele i kontinuerlig drift for oppvarming av «heating medium», men det vil installeres system for gjenvinning av eksosvarme i 2021.

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	2	1
Driver for vanninjeksjonspumpe					1	1
Totalt	4	2	4	3	5	4

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

I tillegg til utslipp til luft gjennom forbrenning av gass i turbiner og fakler og gjennom forbrenning av diesel i turbiner og motorer er det direkte utslipp av metan og nmVOC fra lasting av olje samt direkte utslipp fra ulike kilder. Den største enkeltkilden av metan fra diffuse utslipp gjelder gass fra produsertvann til sjø fra Statfjord A, i tillegg til små gasslekkasjer i prosessen på installasjonene. Gass som frigis fra produsertvannstank går til fakkell og blir brent.

Olje lastes på feltet, og feltet er omfattet av VOC-industrisamarbeid. Utslipp ved lasting av olje blir målt/beregnet av VOC industrisamarbeidet og er rapportert i deres årsrapport i tillegg til EEH.

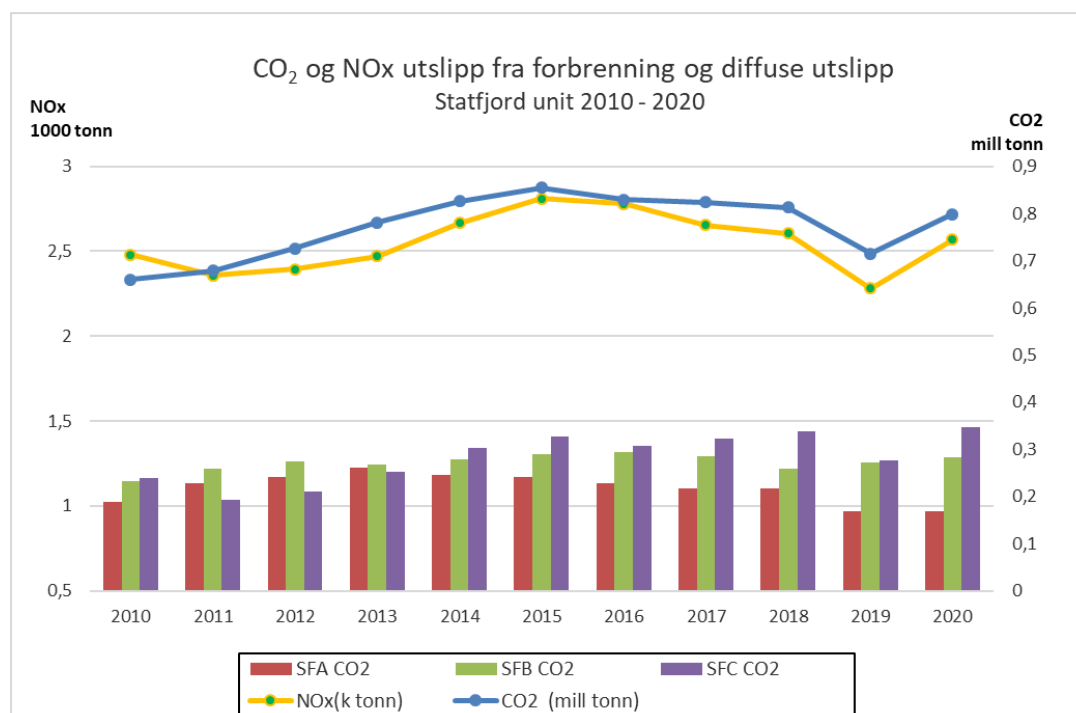
En oversikt over utslippsfaktorene som benyttes for å beregne utslipp er gitt i tabell 7.1.1c).

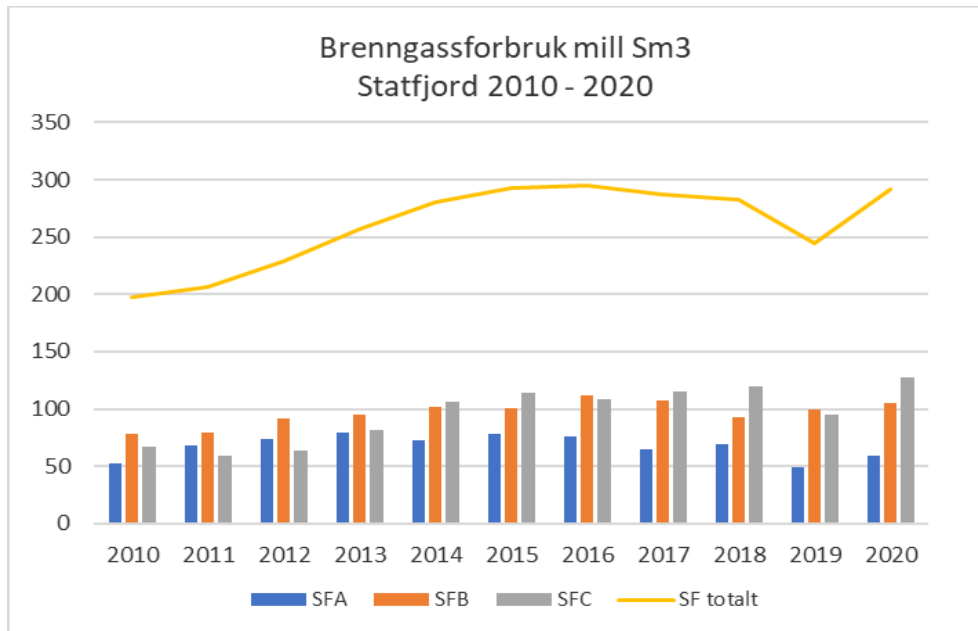
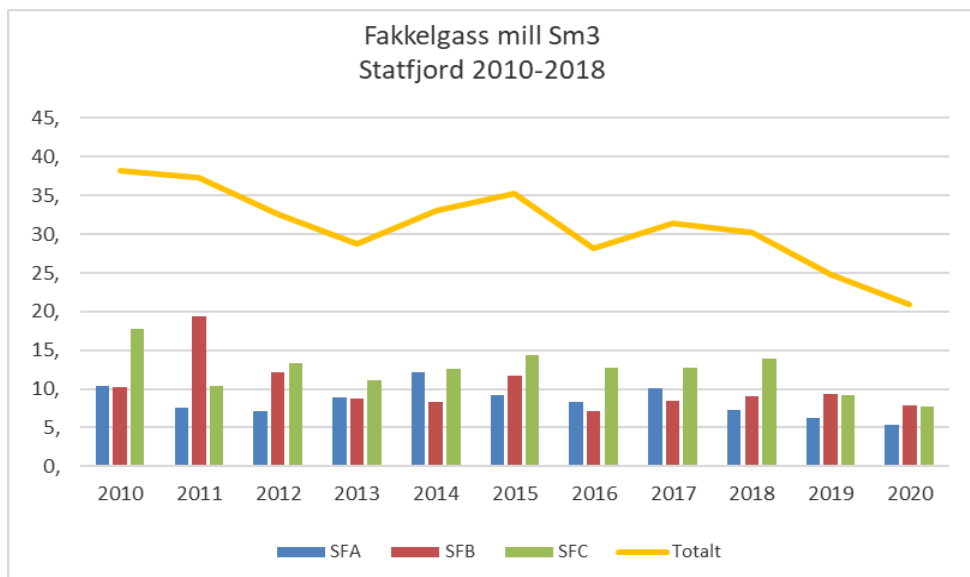
7.1.1 Forbrenning

Tabell 7.1.1a) gir utslipp til luft fra forbrenning på de faste installasjonene på Statfjordfeltet i rapporteringsåret. Det har ikke vært flyttbare innretninger på Statfjord i 2020, EEH-tabell 7.1.1b er derfor ikke aktuell.

Figur 7.1 viser CO₂- og NO_x--utslipp i 2020 fra alle kilder sammenlignet med tidligere år. Historisk utvikling av forbruk av brenngass, fakkalgass og diesel samlet for feltet og med splitt per installasjon er vist i Figur 7.2 og 7.3.

Tabell 7.1.1a): Utslipp til luft fra forbrenning på faste innretninger							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm ³]	CO ₂ [tonn]	NO _x [tonn]	SO _x [tonn]	CH ₄ [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkell		20 888 666	64 183	29,24	0,56	5,01	1,25
Turbiner (SAC)	2 127	282 313 778	709 681	2 497,80	3,74	256,91	67,82
Turbiner (DLE)							
Turbiner (WLE)							
Motorer	499		1 582	24,97	0,50		2,50
Fyrte kjeler		9 432 498	23 261	16,04	0,06	8,58	2,08
Andre kilder							
Sum alle kilder	2 626	312 634 941	798 707	2 568,05	4,86	270,50	73,64



Figur 7.1 – Utvikling av CO₂- og NO_x utslipp fra Statfjordfeltet

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

Figur 7.3 – Utvikling av fakkeltgass totalt fra Statfjordfeltet og fordeling pr innretning

2020 var preget av stabil produksjon og uten revisjonsstanser på noen av installasjonene, og som har medvirket til mindre faking. Som følge av økt brenngassforbruk, som er den dominerende kilden til utslipp, er det en økning i både CO₂- og NO_x-utslipp i rapporteringsåret og i forhold til 2019. Forbruk av diesel var ekstra høyt i 2019 grunnet lengre stanser på Statfjord A og C i henholdsvis 3 og 1,5 måneder.

Tabell 7.1.1c) viser en oversikt over utslippsfaktorer som er brukt for å beregne utslipp til luft i rapporteringsåret fra forbrenningsprosesser.

Tabell 7.1.1c): Utslippsfaktorer					
Kilde	CO ₂	NO _x	nmVOC	CH ₄	SO _x ****
Turbin (brenngass) (tonn/Sm ³) SFA	0,00246541**	NOx-tool 9,2068E-06	0,00000024	0,00000091	5,211E-09
Kjel (brenngass) (tonn/Sm ³) SFA	0,00246541**	0,0000017	0,00000024	0,00000091	5,211E-09
HP-fakkel (tonn/Sm ³) SFA	0,0026385***	0,0000014	0,00000006	0,00000024	5,211E-09
LP-fakkel / Vent- (tonn/Sm ³) SFA	0,00372*	0,0000014	0,00000006	0,00000024	5,211E-09
Diesel Turbin (tonn/tonn) SFA	3,16785*	0,016	0,00003		0,000999
Diesel Motor (tonn/tonn) SFA	3,16785*	0,05	0,005		0,000999
Turbin og kjel (brenngass) (tonn/Sm ³) SFB	0,00246661**	NOx-tool 8,5090E-06	0,00000024	0,00000091	6,210E-09
Kjel (brenngass) (tonn/Sm ³) SFB	0,00246661**	0,0000017	0,00000024	0,00000091	5,211E-09
HP-fakkel (tonn/Sm ³) SFA	0,0027203***	0,0000014	0,00000006	0,00000024	6,210E-09
LP-fakkel / Vent- (tonn/Sm ³) SFB	0,00372*	0,0000014	0,00000006	0,00000024	6,210E-09
Diesel Turbin (tonn/tonn) SFB	3,16785*	0,016	0,00003		0,000999
Diesel Motor (tonn/tonn) SFB	3,16785*	0,05	0,005		0,000999
Turbin og kjel (brenngass) (tonn/Sm ³) SFC	0,00251523**	NOx-tool 7,88276E-06	0,00000024	0,00000091	5,562E-09
Kjel (brenngass) (tonn/Sm ³) SFC	0,00251523**	0,0000017	0,00000024	0,00000091	5,211E-09
HP-fakkel (tonn/Sm ³) SFC	0,0026395***	0,0000014	0,00000006	0,00000024	5,562E-09
LP-fakkel / Vent- (tonn/Sm ³) SFC	0,00372*	0,0000014		0,00000024	5,562E-09
Diesel Turbin (tonn/tonn) SFA	3,16785*	0,016	0,00000006		0,000999
Diesel Motor (tonn/tonn) SFA	3,16785*	0,05	0,00003		0,000999
Pilotgass (brenngass) SFB	0,0024654**	8,5090E-06	0,00000024	0,00000091	6,210E-09
Pilotgass (brenngass) SFC	0,0025152**	7,88276E-06	0,00000024	0,00000091	5,562E-09

*I kvoterapporten benyttes det energibasert faktor

** Fastsettes på grunnlag av GC-analyse eksportgass (vektes mot brenngassrater SFA og brenngassmodell SFB og SFC)

*** Fastsettes på grunnlag av fiskal måling/CMR-metodikk

**** NO_x-utslipp beregnes med PEMS, faktorer ligger som fall-backverdier dersom PEMS faller ut

***** SO_x utslippsfaktor for brenngass og fakkel beregnes ved hjelp av H₂S-innhold i gassen og omregningsfaktor:

$$SO_x\text{-faktor [tonn } SO_x/\text{Sm}^3 \text{ brenngass}] = 2,7 \times 10^{-9} [\text{tonn}/\text{Sm}^3] \times H_2S \text{ i gass [ppm].}$$

For usikkerhetsvurderinger knyttet til måling av brenngass, fakkalgass og diesel, vises det til overvåkingsplan og tillatelse til kvotepiktig utslipp, samt kvoterapport for Statfjord for rapporteringsåret.

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.

7.1.2 Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen

Tabell 7.1.2 gir en oversikt over utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdi for i tillatelsen. Utslipp fra fakkell inngår ikke her. Det har ikke vært overskridelse(r) av utslipp til luft for komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen. Statfjord har utslippsgrense på 4 700 tonn NO_x/år for energianlegg (gass og dieseldrevne motorer og turbiner).

Tabell 7.1.2: Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NO _x	Kjeler (gass)	mg/Nm ³	0,00
NO _x	Energianlegg	Tonn	2 538,80
SO _x	Energianlegg	Tonn	4,29
CH ₄	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	92,69
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	47,32

7.2 Brønntest

Det har ikke vært utslipp fra brennerbom på feltet i rapporteringsåret, så tabell 7.2.1 er ikke aktuell for Statfjord.

7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi

Produksjon og utnyttelse av mekanisk og elektrisk energi vil bli rapportert fra 2021.

7.4 Energi og utslippsreducerende tiltak

Tabell 7.4.1 viser en oversikt over gjennomførte og energi- og utslippsreducerende tiltak, som ble meldt inn som konkraft-tiltak i 2020. Tabell 7.4.2 viser en oversikt over planlagte tiltak for 2021. Se også Tabell 1.6.1 som viser flere gjennomførte tiltak over forbedringer og endringer med reduksjoner av utslipp til luft.

Det er ikke gjennomført beregninger på reduksjon av energi og andre utslippskomponenter enn CO₂, dette utelukker ikke at tiltakene har hatt effekt ut over CO₂-reduksjon.

Tabell 7.4.1: Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak, se også Tabell 1.6.1 for ytterlige tiltak

Type tiltak	Tiltaksbeskrivelse	CO2 Estimert utslippsred. (tonn/år)	Metan Est. utslippsred. (tonn/år)	NMVOC Estimert utslippsred. (tonn/år)	CO2ekv. Estimert utslippsred. (tonn/år)	Estimert energi-red. (MWh/år)
7. Fakling	Kampanje for å redusere lekkasje til fakkel. Statfjord A.	3 000,00	0,00	0,00	3 000,00	0,00
3. Maskin (Kraftgenerering)	Ny filterinnmat luftinntak M11A/B. Statfjord B.	2 996,00	0,00	0,00	2 996,00	0,00

Tabell 7.4.2: Besluttede energi- og utslippsreducerende tiltak

Type tiltak	Tiltaks-beskrivelse	CO2 Estimert utslippsred. (tonn/år)	Metan Est. utslippsred. (tonn/år)	NMVOC Estimert utslippsred. (tonn/år)	CO2ekv. Estimert utslippsred. (tonn/år)	Estimert energi-red. (MWh/år)	Tidsplan
4. Waste Heat Recovery	Installere WHRU	20 000,00	0,00	0,00	20 000,00	0,00	2021
6. Kompressorer*	Re-bundle M11A (Vurdere å re-bundle M11B) – degraderte kompressorer gir veldig dårlig utnyttelsesgrad. Vil gi økt kapasitet men også redusert CO2.	25 000,00	0,00	0,00	25 000,00	0,00	2021
6. Kompressorer*	Utbedre antisurgeventiler på kompressor SFB for å hindre unødig gass resirkulering	3 000,00	0,00	0,00	3 000,00	0,00	2021
3. Maskin (Kraftgenerering)	Ny filterinnmat luftinntak til hovedkraft turbiner SFC	3 000,00	0,00	0,00	3 000,00	0,00	2021
7. Fakling	Bleed lines, installere linjer for å rute gass som blødes av ved f.eks gassløfteventiler tilbake til prosessen/repkompresjon	750,00	0,00	0,00	750,00	0,00	2021
7. Fakling	Bleed lines, installere linjer for å rute gass som blødes av ved f.eks gassløfteventiler tilbake til prosessen/repkompresjon	750,00	0,00	0,00	750,00	0,00	2021

*Prioritert vedlikeholdsaktivitet

8 Utviklede utslipp og øvrige tiltak

Kapittelet gir en oversikt over utviklede utslipp og annen ulovlig forurensning på feltet i rapporteringsåret.

8.1 Utviklede utslipp og øvrige avvik

Tabell 8.1.1 gir en oversikt over utviklede utslipp til sjø i rapporteringsåret.

Tabell 8.1.1: Utviklede utslipp til sjø					
Dato for hendelse	Utslipps-type	Kategori	Vol [m3]	Årsak	Iverksette tiltak
2020-01-13	Olje	Råolje	0,005	SFA; Ved arbeid/klargjøring for vedlikehold på boosterpumpe, ble det sølt oljeholdig sjøvann på dekk via drain til sjø. Det oppstod en intern lekkasje (olje/sjøvannssiden) i oljekjøler. Det er felles sjøvannsmating til oljekjøler og boosterpumpe. Sjøvannssiden var stengt av og drenert, men ved åpning av flens til atmosfære - så kom overtrykket fra oljesiden som resulterte i sjøvann-/olje-lekkasje på dørk/åpen drain.	Utbedret teknisk feil.
2020-01-27	Olje	Råolje	10,000	SFB; Overløp av oljeholdig vann ifm opp-pumping fra sumptank i U06 og opp til Oily water tank (OWT). Overfylling pga midlertidig redusert kapasitet nedstrøms Oily water (OW) tank	- Skifte ut 2" slange med 4" slange. - Legge inn høyalarm på nivåtransmitter på avg.tank. - Gjennomgang av hendelse på alle skift. - Lage M6 for å rute sumptank til annen mottaker enn oljeholdig vann. - Utarbeide en-sider for læring. - Avholde tiltaksmøte for gj.gang av anbefalte tiltak fra gransking.
2020-04-07	Kjemikalie	Kjemikalier	0,500	SFC; Lekkasje i slangekopling medførte utslipp av H2S-fjerner (HR2544) ved lossing fra Viking Energi. Koplingen løsnet grunnet settskruen var løsnet og forsvunnet.	Koplingen ble sendt til leverandør for inspeksjon og læring. Gjennomgang på alle skift og påminning om å kontrollere settskrue ved førbrukskontroll. Erfaringsoverføring SFA, SFB og UPN. Denne typen kopling ble levert i perioden 2014-2016 og blir ikke levert ved nye bestillinger. Det er en svakhet i design av kopling
2020-04-09	Olje	Råolje	1,000	SFA; Olje til sjø ved OLS A. Lekkasje oppstått i en plugg på akustisk ventil.	Lekkasje er utbedret ved å montere en kopp over plugg. Det ble gjennomført en kartlegging for å avdekke andre tilsvarende plugg.
2020-08-09	Olje	Andre oljer	0,005	SFC; Motorolje lekkasje ifm vedlikehold og oljeavtapping på kran til lukket dren, Titan 5-40. Drain var delvis tett og i tillegg var det over tid gnagd hull i topp av rør. Brutto volum 9 liter, hvorav estimert at 4 liter gikk til sjø	Tørket opp det som ikke gikk til sjø med matter og utbedret system.

2020-10-03	Kjemikalie	Kjemikalier	0,024	SFA; Utilstekt utslipp av AFFF til sjø fra dreneringsventil under arbeid med å utbedre luftlekkasje i pneumatisk styrekrets. Lekkasjen skyltes lekkasje i avstengningsventilen (kuleventil med hendel) for AFFF.	Erfaringsoverført til alle skiftene i produksjon samt Automasjon har logget i handover at det skal foretas sjekk at stengeventiler lar seg operere. Fortsette arbeid med å få planlagt og utført substitusjon. Vurderer utsettelse av FV avhengig av tidsplan for oppgradering / utskiftning.
2020-10-19	Kjemikalie	Kjemikalier	0,5	SFA: Utilstekt utslipp av behandlet sjøvann på grunn av at feil rør var koblet sammen	Det ble gjort en oppgang av sammenkobling og verifisert at ny oppkobling var i tråd med krav. Sjekkklister og rutiner for merking av ventiler ble oppdatert

Antall utilsiktede utslipp til sjø er på samme nivå som i 2019, mens totalt volum til sjø er redusert i 2020. Det var et oljeutslipp på 80 Sm³ råolje i 2019. Det ble registrert og saksbehandlet to hendelser med forhøyet oljeinnhold fra Staffjord C, ref RUH1616572 og 1617506. Oljeutslippene herfra inngår som en del av driften og inngår i de regulære utslippene i kapittel 3. Det ene utslippet medførte utslipp over 30 mg/l for døgnet, og hendelsen ble gransket og varslet til myndighetene.

8.2 Utilsiktede utslipp til luft

Tabell 8.1.2 gir en oversikt over utilsiktede utslipp til luft i rapporteringsåret.

Tabell 8.2.1: Utilsiktede utslipp til luft					
Dato for hendelse	Hendelsestype	Gasstype	Volum [kg]	Årsak	Iverksette tiltak
2020-07-23	Gass(kilo) - Andre gasser Av totalt 15,5 kg fylling er 3,5 kg R134a lekket til miljø.	Annet til Luft	3,50	SFA; Lekkasje av kuldemedie til miljø. Fordamper kjølerom bysse dagkjøl har hatt lekkasje. Tag FO 2602A. Årsak til lekkasje er korrosjon.	Kjølemedie ble utbedret og etterfylt. Fordamper ble utskiftet og attest for tetthet og vakuum utarbeidet (ligger som vedlegg til AO 25162961).
2020-07-24	Gass(kilo) - Andre gasser Av totalt 15,5 kg fylling er 2,7 kg R134a lekket til miljø.	Annet til Luft	2,70	SFA; Lekkasje av kuldemedie til miljø. Fordamper kjølerom bysse dagkjøl har hatt lekkasje. Tag FO 2602B Årsak til lekkasje er korrosjon.	Kjølemedie ble utbedret og etterfylt. Fordamper ble utskiftet og attest for tetthet og vakuum utarbeidet (ligger som vedlegg til AO 25162961).

8.3 Avvik som ikke er definert som utilsiktede utslipp

Det har ikke vært avvik fra krav i tillatelser eller forskrift i rapporteringsåret, og tabell Tabell 8.3.1 utgår.

8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

Det er ikke gjennomført beredskapsøvelser med tema akutt forurensning i rapporteringsåret.

9 Avfall

Avfall kildesorteres offshore, håndteres og rapporteres i henhold til Norsas Veileder og Norsk olje og gass' anbefalte retningslinjer.

Equinor har kontrakt med avfallskontraktører for å sikre optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet. Kontraktørenes nedstrøms løsninger skal godkjennes av Equinor. I tillegg benyttes avfallskontraktørene som rådgivere i tilrettelegging av avfallssystemer ute på plattformene. Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstiller sorteringskategoriene blir avvikshåndtert og ettersortert på land.

Alt næringsavfall og farlig avfall bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, er i 2020 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.

Tabell 9.1 og 9.2 gir oversikt over henholdsvis kildesortert vanlig avfall og farlig avfall generert på Statfjord i 2020. Kildesortert avfall var ca 300 tonn høyere i 2019 enn i 2020, og det skyldtes vesentlig større mengder metallavfall i forbindelse med revisjonsstanser på Statfjord A og C i 2019. Mengde farlig avfall er også redusert i 2020. Det skyldes vesentlig lavere boreaktivitet og mindre mengder borerelatert avfall i 2020, og i tillegg ble det produsert større mengder tankvask-avfall (1370 tonn) ved rengjøring av tanker som var forurenset med råolje i 2019.

Tabell 9.1: Kildesortert vanlig avfall	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	201,59
Våtorganisk avfall	0,37
Papir	40,91
Papp (brunt papir)	0,32
Treverk	96,40
Glass	7,36
Plast	16,32
EE-avfall	23,90
Restavfall	38,37
Metall	649,64
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	241,54
Sum	1 316,71

Tabell 9.2: Farlig avfall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfall-stoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Developer-/Fixing solution	16 05 07	7220	1,05
Annet	Film and waste-paper	16 05 08	7220	1,56
Annet	KFK (Freon)	16 05 04	7240	0,09
Annet	OILCONT SLUDGE	05 01 03	7022	1,16
Annet	Oppladbare lithium	16 02 13	7094	0,03
Annet	Prosessvann og vaskevann	16 10 01	7165	44,29
Annet	Tankslam	13 05 02	7022	2,00
Annet	Tungmetallholdig avfall	06 04 05	7091	0,88
Annet avfall	Asbestholdige isolasjonsmaterialer	17 06 01	7250	1,77
Annet avfall	Fiberfrax waste	17 06 03	7091	0,68
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	12,87
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	6,30
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	11,75
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0,30
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	0,45
Blåsesand	Forurenset blåsesand	12 01 16	7096	48,13
Borerelatert avfall	Drillcuttings w/millingswarf.	13 08 99	7143	248,40
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	299,40
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	862,46
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	804,75
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer, inkl forurenset brine	16 50 73	7144	94,35
Brønnrelatert avfall	Avfall fra brønnoperasjoner (som brønnprensning, stimulering) som ikke er forurenset med råolje/kondensat	16 50 73	7031	28,50
Brønnrelatert avfall	Avfall fra brønnoperasjoner som er forurenset med råolje/kondensat	13 08 02	7025	1,95
Kjemikalier	Basisk avfall, organisk (eks. blanding av basisk organisk avfall)	16 05 08	7135	24,45
Kjemikalier	Kjemikalierester, organiske	16 05 08	7152	5,08
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff	16 05 07	7091	2,13
Kjemikalier	Rester av AFFF, slukkemidler med halogen	16 05 08	7151	0,72
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	3,53

Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	11,41
Kjemikalier	Surt avfall, organisk (eks. blanding av surt organisk avfall)	16 05 08	7134	0,14
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	1,39
Løsemidler	Glycol containing waste	16 05 08	7042	4,72
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	24,05
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	8,25
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	6,37
Maling, alle typer	Herdere og fugeskum med isocyanater	08 05 01	7121	0,18
Oljeholdig avfall	Annen råolje eller væske som er forurenset med råolje/kondensat	13 08 99	7025	7,26
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	1,95
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	63,18
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	18,54
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	2,43
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	4,27
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, deponeringspliktig, >10 Bq/g	13 05 02	3025-1	14,00
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, ikke deponeringspliktig, <10 Bq/g	13 05 02	3025-2	13,48
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer, utenom borerelatert avfall	13 05 02	7025	2,76
Prosessrelatert avfall	Radioaktive utfeldte sedimenter fra descalingsaktiviteter, <10 Bq/g	19 02 11	3091-2	1,41
Prosessrelatert avfall	Radioaktive utfeldte sedimenter fra descalingsaktiviteter, >10 Bq/g	19 02 11	3091-1	2,18
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,97
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	52,83
Tankvask-avfall	Avfall rengj. tanker som er forurenset med råolje/kondensat	16 07 08	7025	22,22
Tankvask-avfall	Sloppvann rengj. tanker båt	16 07 08	7030	274,38
Sum				3 047,37