

Årsrapport til Miljødirektoratet 2022 - Statfjordfeltet

2023-018779

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.....	6
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	11
3.1.2	Utslippsmengder	14
3.1.3	Utslippsstrømmer og rensetrinn	15
3.1.4	Interne målsetninger for oljeinnhold i produsertvann	16
3.1.5	Analysemetode	16
3.1.6	Import og eksport av vann fra andre innretninger	17
3.1.7	Verifikasjoner og ringtester	17
3.2	Komponenter i produsert vann.....	17
3.3	Olje på kaks, sand eller faste partikler	18
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	19
4.1	Substitusjon.....	19
5	Evaluering av kjemikalier	22
6	Forurensning i kjemikalier	25
7	Energi og utslipp til luft	26
7.1	Utslipp til luft.....	26
7.1.1	Forbrenning.....	27
7.1.2	Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen	30
7.2	Brønntest.....	32
7.3	Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi	32
7.4	Energi og utslippsreducerende tiltak.....	33
8	Utsiktede utslipp og øvrige tiltak.....	34
8.1	Utsiktede utslipp til sjø.....	34
8.2	Utsiktede utslipp til luft.....	34

8.3	Avvik som ikke er definert som utilsiktede utslipp.....	36
8.4	Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning	38
9	Avfall	39

1 Feltets status

Rapporten er utarbeidet i henhold til Miljødirektoratets retningslinjer for årsrapportering for petroleumsvirksomheten. I tillegg er det tatt utgangspunkt i Offshore Norges «Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering» når det har vært behov for ytterligere avklaringer. Rapporten dekker utslipp til sjø og til luft, samt håndtering av avfall fra Statfjordfeltet med tilknyttede felt i 2022. Det utarbeides egne rapporter for satellittene som gjelder forbruk og utslipp samt avfall fra rigger/innretninger som opererer på feltet. Henvendelser vedrørende årsrapporten merkes med referanse 2023-018779 og sendes til Equinors myndighetskontakt i FLX for drift: gmflxmyn@equinor.com.

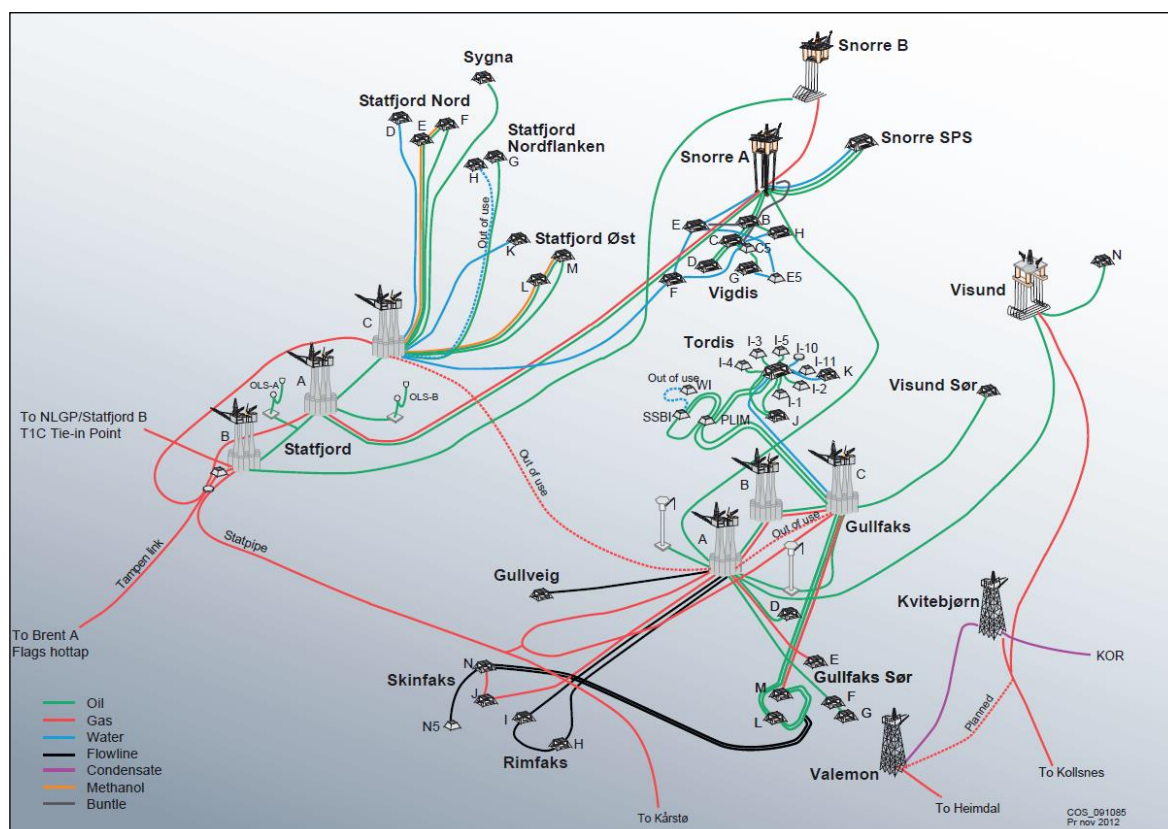
1.1 Innretninger, brønner, havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg

Statfjordfeltet er et olje- og gassproduserende felt lokalisert på 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 Statfjord C - Condeep-plattform for produksjon av olje og gass
Satellitter	Statfjord Øst (SFØ), Statfjord Nord og Sygna. Havbunnsrammene er tilknyttet Statfjord C via produksjonsrørledninger og vanninjeksjonsrørledninger.
Innretninger på feltet i rapporteringsåret	Deepsea Atlantic, AKOFS Seafarer, Island Wellserver og Seven Viking har operert på Statfjord Nord. Island Wellserver og AKOFS Seafarer på Statfjord Øst. Island Wellserver var også innom en tur på Sygna.
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

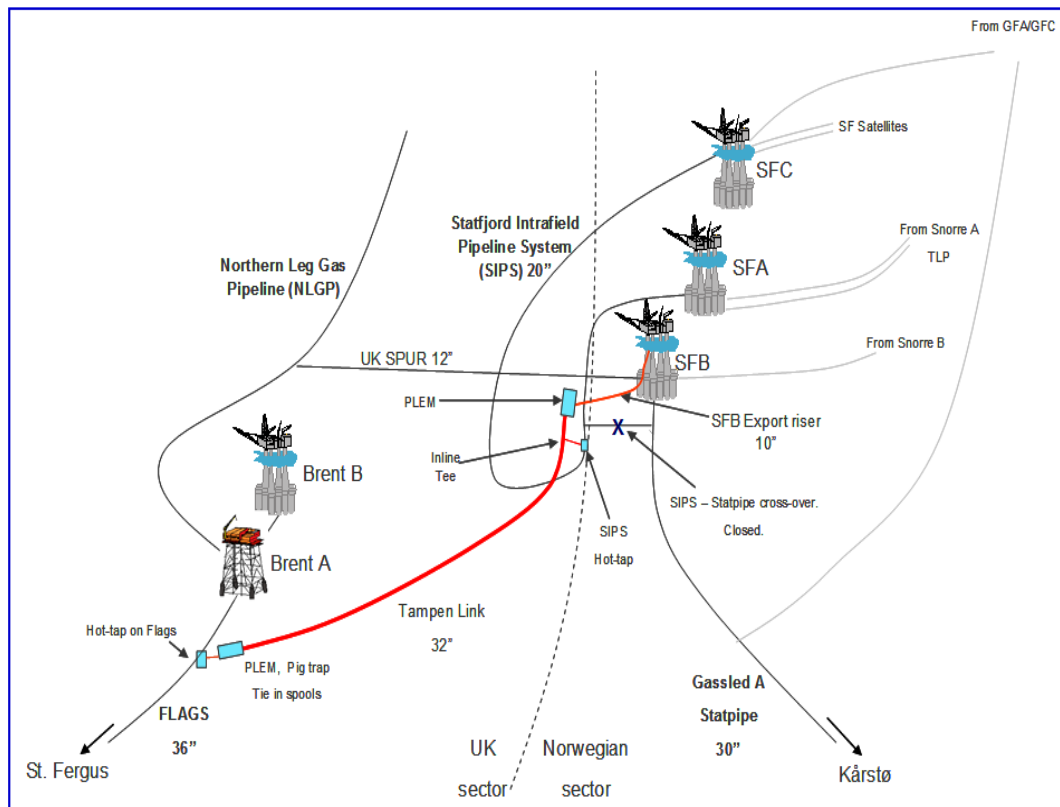
Kort oppsummering av milepæler

- 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 (Field Life eXtention) etablert (utvidet levetid og aktivitet)
- 2022: Oppstart WHRU Statfjord B



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 et år med noe mer ustabil drift enn i 2021 og med mye nedetid og herav en nedgang i produksjon.
Boring	Det har vært økt boreaktivitet på Statfjord i 2022 som gjelder både Statfjord A, B og C.
Andre aktiviteter	Det har ikke vært tilsyn fra Miljødirektoratet i 2022. Ledelsens årlige miljøgjennomgang ble gjennomført som en del av FLX verifikasjonsprogrammet 2022. Det ble gjennomført årlig intern verifikasjon av olje i vann ved alle 3 installasjonene på Statfjordfeltet i 2022, og i tillegg deltok alle tre installasjonene i 3-partsrevisjonen av OIV.

1.3 Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport

Statfjord B fikk satt i drift Waste Heat Recovery Unit (WHRU) den 1. september 2022. Nedetiden på Statfjord A og Statfjord B i 2022 var høyere enn vanlig, ref kap. 1.5.

1.4 Forventede større endringer kommende år

Det er fortsatt planlagt økt boreaktivitet på feltet kommende år. Det henvises til aktivitetsplan gitt i søknad datert desember 2020 for Statfjordfeltet og satellittene med oversikt over anslag brønner for et høyaktivitetsår.

For Statfjord A vil boreplanen bli fullført i løpet av 2023 og parallelt begynner fasen med forberedelsene til nedstengning av plattformen.

I forbindelse med re-vitalisering av SFØ vil det bli installert rørledning for gassløft, samt en re-vitalisering av L-, og M-strømningslinjer. SFØ re-vitaliseringen vil også nødvendiggjøre modifikasjoner på Statfjord C for å kunne motta større volum olje og løftegass.

Det er planlagt boring av 2 brønner fra L-rammen og 3 brønner fra M-rammen med produksjons oppstart fra de to L-ramme brønnene i siste del av 2023, deretter oppstart av M-ramme brønnene tidlig 2024.

Det pågår et FLX energiprojekt som utreder mulig reduksjon av fremtidige CO₂ utslipp fra feltet gjennom å optimalisere energiproduksjon og elektrifisere vanninjeksjon til Statfjord C satellitter. Det er forventet beslutning i løpet av 2023 om hvorvidt disse tiltakene lar seg realisere.

1.5 Opphold i produksjon i rapporteringsåret

Både Statfjord A og B har gjennomført revisjonsstans. Revisjonsstansen på Statfjord B var i tidsrommet 12. mars til 2. april, men produksjonen var nedstengt til 25. mai (totalt 70 dager) på grunn av utbedring av funn med gropkorrosjon på manifolder, samt noe flenskorrosjon. Statfjord A måtte stenge ned 6. august på grunn av en mindre gasslekkasje som ikke kunne isoleres ut for reparasjon mens anlegget var i drift. I tillegg har det vært revisjonsstans på Statfjord A i perioden 19. september til 19. oktober. Plattformen var nedstengt til 26. november (totalt 111 dager), og ble deretter driftet med redusert produksjon på grunn av høy temperatur i eksoskanaler. Statfjord C skal ha revisjonsstans våren 2023.

1.6 Forbedringer og endringer av betydning for miljøet

Tabell 1.6.1 viser en oversikt over forbedringer og endringer av miljømessig betydning for utslipp til sjø og eventuelle endringer i forhold til planer og tiltak for nullutslippsarbeidet. For forbedringsarbeid knyttet til luft/energioptimalisering for 2023 og enkelte implementert tiltak for 2022 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 sjø – implementerte tiltak for å redusere miljørisiko (siste årene)		
SFB og SFC	Stengt av korr.hemmer (KI) til Unit brønner SFC og SFB. Utskifting av flowlines i karbonstål til duplex.	Implementert. (SF sat må ha KI for flowline og SFA har fortsatt karbonstål)
SFC	Pilot med bruk av mer miljøvennlig og oljeløselig korrosjons-inhibitor (2021). Gjennomført kroniske analyser av hemmeren i 2021.	Implementert.
SFA, SFB og SFC	Bruk av mer effektiv og miljøvennlig H2S-fjernere (2020). Gjennomført kroniske analyser av H2S-fjerner i 2021.	Implementert. Forbruk redusert cirka 60%. På grunn av høyere løselighet av H2S fjerner i olje reduseres utslippene til sjø noe i tillegg.
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 vanninjeksjonshastighet er over 3 m/s. Inspeksjonskuponger vil overvåkes, og videre optimalisering vurderes når kupongene trekkes igjen. April 2023 vil alle data foreligge og doseringsrate anbefales. I tillegg til reduksjon i antall behandlinger har dosert volum blitt redusert med mer enn halvparten, fra 2000 til 900 ppm, men type kjemi er også endret til en mindre miljøvennlig, fra MB544 (gul) til MB50923 (rød). Ikke til utslipp.
Utslipp til sjø – pågående/vurdering av tiltak 2023 for å redusere miljørisiko (substitusjonstabell gitt i kap 4)		
SFC	Vurdering av KI optimalisering på satellitt brønner	Vurdere optimalisering av KI på satellitt basert på siste inspeksjonspigging. Kan gi en reduksjon av EIF. Vurderer å teste effekt mot spaltkorrosjon, som kan peke oss i retning av nødvendighet for dosering.
SFC	Optimalisering av korrosjonshemmer	Monitoreringsutstyr og kartlegging av korrosjonsrater i prosessen og testing av mer miljøvennlig KI, og optimalisering av denne. Det vurderes å bytte flowkontrollventiler til ny teknologi for kjemikaliedosering for å gi mer stabil dosering av kjemikalie (EIF reduseres ved lavere kjemikalieforbruk).
SFA, SFB, SFC	CIP vask av hydroykloner	Vurderer flere oppkoblingspunkt for zip-vask av hydroykloner for å optimalisere rengjøring og derved forbedre utslipp til sjø.
SFA, SFB, SFC	Vurdere mulighet for reduksjon av bidrag til EIF fra H2S-fjerner	Vurdere oppgradering av doseringsventiler (SFA) Vurdere dosering på sat.-ramme for å bl.a. red. behov topside Vurdere mulighet for injeksjon i CRI brønner Vurdere utslippsfaktor
	Vurdere andre mulighet for reduksjon av bidrag til EIF	Vurdere muligheter for red. av bidrag fra BTEX (samarbeid med sentralt prosjekt) Se på effekt av ESP vann

1.7 Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven

Tabell 1.7.1 viser en oversikt over gjeldende tillatelser.

Tabell 1.7.1: Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven			
Tillatelse	Dato	Tillatelsesnr/ Endringsnr	Årsak til endring
<i>Tillatelse etter forurensningsloven til boring og produksjon på Statfjord</i>	Fra 12.11.2021	2021.0989.T	Erstatter tillatelsen fra 21. desember 2002, med siste endring av 1. mars 2018
-Tillatelse til brønn-stimuleringsjobb i brønn A-7 (propanter)	16.06.2021	2019/461	Tillatelsen må tas i bruk innen et år, dvs 15.06.2022.
-Vedtak om endret frist for gjennomføring	28.02.2022	2022/488	Frist for gjennomføring måtte utsettes
Tillatelse etter forurensningsloven til boring og produksjon på Statfjord	11.07.2022	2021.0989.T Endr.nr: 3	Endring av krav til bruk og utslipp av stoff i gul underkategori 2
Tillatelse etter forurensningsloven til boring og produksjon på Statfjord	23.01.2023	2021.0989.T Endr.nr: 4	Endring av krav til bruk og utslipp av kjemikalier. Krav om stans av lekkasje av hydraulikkvæske. Forlengelse av unntak fra krav om øko.testing av hydr.væske.
<i>Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Statfjord</i>	Fra 19.02.2014	2014.0113.T	
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Statfjord	13.09.2022	2014.0113.T Versjon 9	Oppdatert måleutstyrstabell og prosedyrebeskrivelser. Tydeliggjort krav til oppfølging av kildestrøm 1, 5 og 9.
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Statfjord	19.02.2023	2014.0113.T Versjon 10	Oppdatert flytskjema, måleutstyrstabell og prosedyrebeskrivelse.
Vedtak om grunnlag for tildeling av vederlagsfrie kvoter for per. 2021-2025 for Statfjord	12.03.2021	2019/568	Vedrørende søknad 9. august 2019.

2 Boring

2.1 Boreaktiviteter

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

I tillegg til boring fra fast innretning har Deepsea Atlantic vært på Statfjord Nord i 2022 og har boret sidesteg på brønn 33/9-E-4 AH.

Tabell 2.1.1: Boreaktiviteter		
Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
33/9-C-5 D	OIL	0
33/9-A-7 F	OIL	0
33/9-C-22 B	OIL	0
33/9-A-34 D	OIL	0
33/12-B-19 C	OIL	0
33/12-B-39 D	OIL	0
33/9-C-7 C	OIL	0
33/12-B-3 B	OIL	0
33/12-B-19 B	OIL	0
33/12-B-8 C	OIL	0
33/9-C-26	OIL	0
33/9-C-20 AY2	OIL	0
33/9-A-27 D	OIL	0
33/9-C-26 CY2	OIL	0
33/9-A-3 B	OIL	0

På Statfjord bores det bare med oljebasert borevæske og væsken blir i størst mulig grad gjenbrukt. I 2022 har det blitt gjenbrukt henholdsvis 66,5%, 43,6% og 79,1% av borevæsken på Statfjord A, B og C. Dermed ligger prosentandelen på SFA og SFB på samme nivå som i 2021. På SFC økte gjenbruket med over 20%.

Ellers blir borekaks og borevæske 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 sendt i land for behandling.

2.2 Pluggeoperasjoner

Alle brønner som har blitt boret i 2022 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

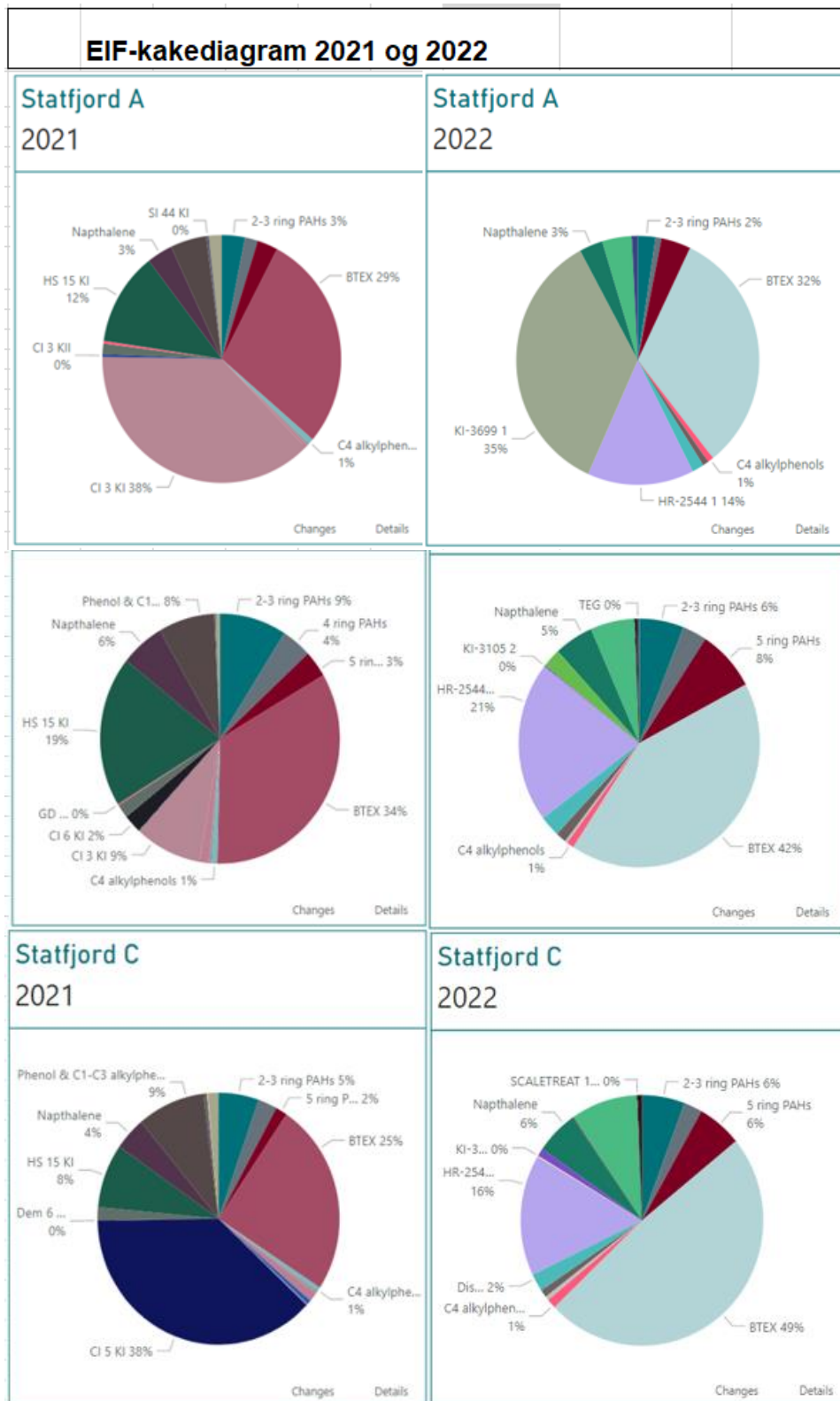
Tabell 3.1.1 gir en oversikt over risikovurdering av produsert vann. For en samlet forståelse av miljøskadelige utslipp fra produsertvann som inkluderer både utslipp av dispergert olje, løste organiske komponenter og tungmetaller samt tilsatte kjemikalier, er det gjennomført beregning av Environmental Impact Factor (EIF) basert på 2022-data (se Tabell 3.1.1).

EIF-simuleringer blir gjennomført etter metode beskrevet i Offshore Norge 084 «Recommended Guideline for standard EIF calculations for Produced Water Discharges». Denne ble revidert i 2022 med bl.a. forbedrede input-verdier for nedbrytbarhet for naturlige løste organiske stoff, samt anbefalt bruk av ny høyoppløselig strømmmodell.

For 2021 ble EIF-simuleringene gjennomført både i hht. «gammel» og «ny» metode for å vise effekt av endringene og for å etablere et nytt relativt sammenligningsgrunnlag (baseline) for kommende år. Generelt viste EIF-simuleringene for 2021 et signifikant økt EIF for enkelte felt som følge av større bidrag fra spesielt «lette» organiske naturlige komponenter (BTEX og C0-C3 Alkylfenoler). For 2022 og for kommende år rapporteres EIF kun etter simulering med «ny» metode.

Tabell 3.1.1 gir en oversikt over resultater for 2020 med bruk av «gammel metode», for 2021 med bruk av både ny og «gammel metode» og for 2022 med ny metode.

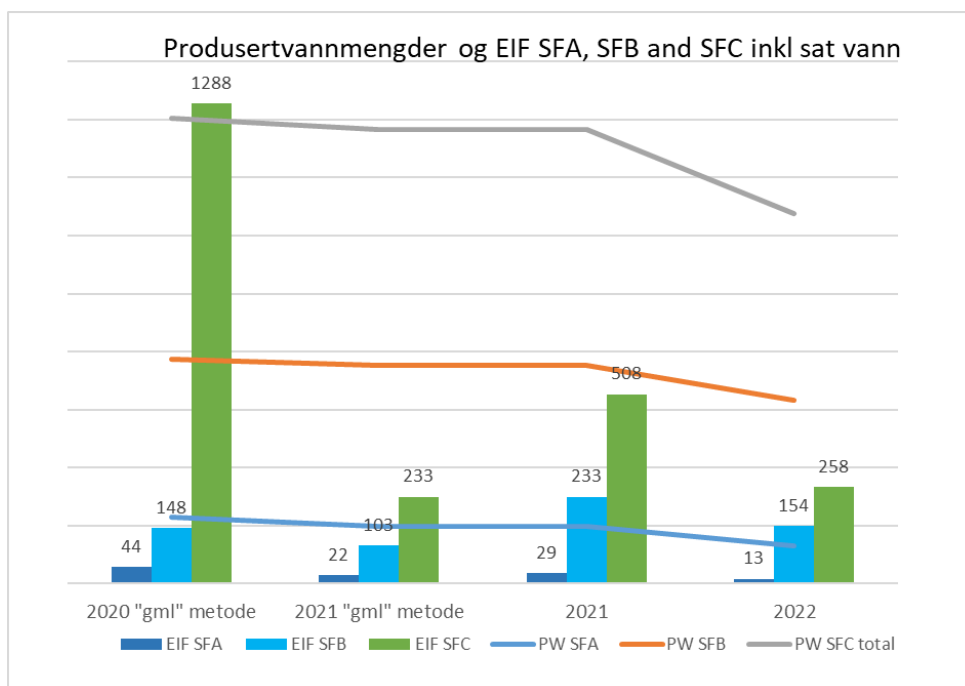
Tabell 3.1.1: Risikovurderinger av produsert vann						
Installasjon	Stoff som gir største bidrag til risiko i 2022	EIF 2020 "gml" metode"	EIF 2021 "gml" metode"	EIF 2021 "ny" metode	EIF 2022 "ny" metode	Tiltak impl.
STATFJORD A	Korrosjonshemmer og BTEX	44	22	29	13	Se Tab.1.6.1
STATFJORD B	Naturlig forekommende komponenter, BTEX (nest størst er H2S-fjerner)	148	103	233	154	Se Tab.1.6.1
STATFJORD C	Naturlig forekommende komponenter, BTEX (nest størst er H2S-fjerner)	1288	302	580	258	Se Tab.1.6.1



EIF økte betydelig for alle tre installasjonene ved overgang til bruk av ny metode. For SFA medførte det en EIF-økning på ca. 30%, for SFB mer enn dobling og for SFC tilnærmet en dobling av EIF. EIF er imidlertid redusert med ca. 80% for SFA og SFB og ca. 70% for SFC i forhold til 2014.

I henhold til vedtak fra Miljødirektoratet ble det foretatt ny tiltaksvurdering for å redusere EIF i 2021, og det er gjennomført en rekke tiltak som har redusert EIF betydelig. Statfjord har tatt i bruk mer miljøvennlig H₂S-fjerner og redusert dosering. I tillegg fikk Statfjord i 2021 igangsatt og fremskaffet kroniske data for ny H₂S-fjerner og ny korrosjonshemmer. Korrosjonshemmer har historisk utgjort det største bidraget til miljørisiko på Statfjordfeltet, men bidraget til EIF er nå betydelig redusert da det ble substituert med et mer miljøvennlig og oljeløselig produkt. Det ble også iverksatt en pilot med stans av dosering til Statfjord B og Statfjord C Unit i mars 2021.

Statfjord B måtte dessverre ta i bruk korrosjonshemmer igjen, på grunn av funn i revisjonsstansen 2022. For Statfjord C ser det ut som man ikke kan fortsette med bruk av den mer miljøvennlige H₂S-fjernereren, på grunn av mulig årsak til degradering av kompressorer.



Figur 3.1 Utvikling i EIF siden 2020 ved bruk av «gammel metode» for 2020 og 2021 og «ny metode» for 2021 og 2022

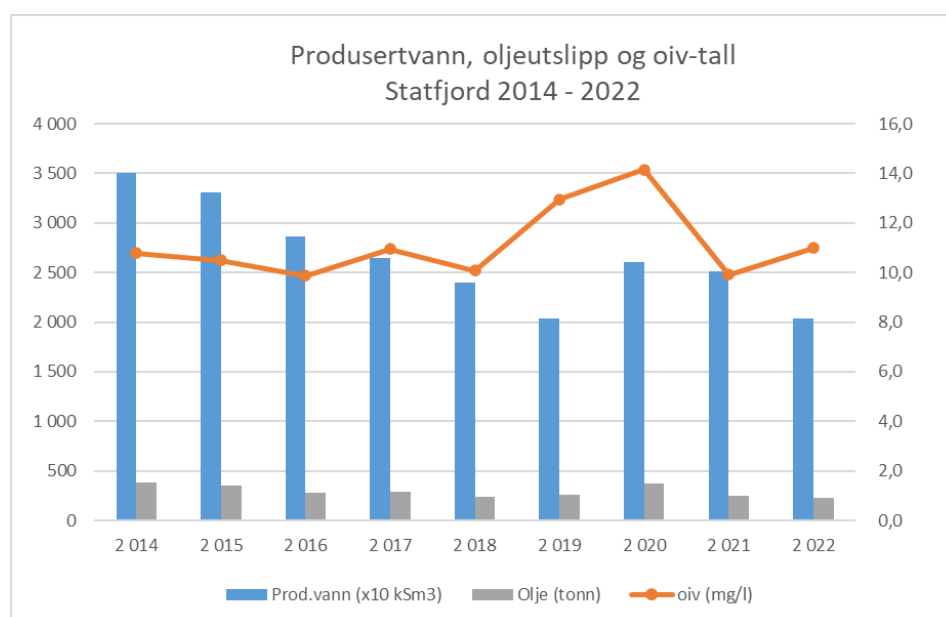
3.1.2 Utslippsmengder

Tabell 3.1.2 visert oljeholdig vann sluppet ut i rapporteringsåret.

Produsertvann mengdene er redusert med ca. 5 mill Sm³ i 2022 i forhold til 2021. Samtidig har midlere oljekonsentrasjon for produsertvann øket med 1 mg/l. Total olje mengde til sjø er redusert med 37 tonn i 2022 i forhold til 2021 og med 155 tonn i forhold til 2020.

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	20 361 916	11,00	224,02		20 361 916
Drenasje					
Fortrengning	14 544 569	1,72	25,07		14 544 569
Annet oljeholdig vann					
Jetting	0				0
Sum	34 906 485	7,14	249,09		34 906 485

Det utføres regelmessig jetting av separatorer og avgassingstanker på Statfjordfeltet. For Statfjord A og B er olje i jettevann inkludert i rapportert mengde olje til sjø fra produsertvann, og hvor det benyttes online måler for analyse og rapportering av oljekonsentrasjon. Olje i jettevann og sand for Statfjord C er gitt eksplisitt i tabell 3.1.2. Alt jettevann går sammen med produsertvann før utslipp til sjø. 3% av totalt produsertvann fulgte oljen til lagercelle i 2022.



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

Produsertvannmengdene til sjø er redusert med nærmere 1,5 millSm³ siden 2014, og oljemengdene til sjø fra produsertvann er redusert med 154 tonn i 2022 i løpet av samme periode, ref. figur 3.2. Pilot med stans av korrosjonshemmer til Statfjord B og C Unit samt optimalisering av kjemikalier og renseanlegg ga bedre forhold for rensing av produsertvann i 2021, og oiv-tallet for 2021 ble 10 mg/l som en midlere verdi for Statfjordfeltet over året. Etter funn i revisjonsstansen på Statfjord B våren 2022, måtte bruk av korrosjonshemmer gjenopptas, og oiv-tallet for Statfjord B økte fra 9,4 mg/l for 2021 til 13 mg/l for 2022. Årlig gjennomsnitt for Statfjordfeltet i 2022 ble 11 mg/l.

De reduserte vannmengder i 2022 skyldtes i hovedsak ustabil drift, revisjonsstanser, og at det ble injisert mindre vann til satellittene. I 2022 var Statfjord A nedstengt i 111 dager og Statfjord B i 70 dager. 2019 var også et år med mye nedetid, der Statfjord A var 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 i 2019 pga. utfordringer med tetningsoljetankene til gasskompressorene.

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 brønnene produseres mot (HP-, LP- og satellitt separator).

Det er ikke gjort vesentlig 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	Separatorer – avgassingstank – slamcelle – lagercelle
	Ballastvann / Fortrenningsvann	Vesentlig sjøvann inklusivt vann som følger oljen, og vann fra CD-2119. Andel prod.vann til celle utgjorde 3,0% av prod.vann i 2022	
	Jettevann	Oksygenfritt sjøvann brukes til å spyle separatorene	Avgassingstank (unntatt ved jetting av avgassingstanken) følger prod.vann til sjø
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, coalescer og gassscrubere, via prodvantank CD2015.	Separatorer – Coalescher - Avgassingstank - hydroykloner - fra test sep - flotasjonscelle
	Ballastvann / Fortrenningsvann	Vesentlig sjøvann inklusivt drenasjevann og vann som følger	

		oljen. Andel prod.vann til celle utgjorde 0,9% av prod.vann i 2022	
	Jettevann	Oksygenfritt sjøvann brukes til å spyle separatorene	Avgassingstank (unntatt ved jetting av avgassingstanken) følger prod.vann til sjø
Statfjord C	Produsert vann (Avgassingstank CD-2011)	Produsertvann unit brønner fra 1. og 2. trinn separator, gass-scrubbere, 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. Andel prod.vann til celle utgjorde 4,1% av prod.vann i 2022	
	Jettevann	Oksygenfritt sjøvann brukes til å spyle separatorene	Avgassingstank (unntatt ved jetting av avgassingstanken) følger prod.vann til sjø

3.1.4 Interne målsetninger for oljeinnhold i produsertvann

Tabell 3.1.4 gir en oversikt over interne målsetninger og grad av måloppnåelse for oljeinnhold i utslippsvann. Oljekonsentrasjonen fra produsertvann fra Statfjordfeltet økte med 1 mg/l i 2022 sammenlignet med 2021. Statfjord nådde ikke målsetningen om en oljekonsentrasjon på 10 mg/l totalt for året. Stans eller redusert bruk av korrosjonshemmer på Statfjord B og Statfjord C gav bedre forhold for rensing av produsertvann. Etersom Statfjord B måtte ta i bruk korrosjonshemmer igjen etter stansen, medførte dette en økning i oljekonsentrasjon. Statfjord A har hatt mye driftsutfordringer gjennom året i tillegg til å ha vært nedstengt i lang periode. Statfjord A fikk også ekstra utfordringer med separasjon etter overgang til annen korrosjonshemmer medio desember 2022 (samme som på SFC og SFB), men SFA har injisert en mix av «ny» og «gml».

Tabell 3.1.4 Interne mål og måloppnåelse oiv (mg/l)

Innretning	Internt mål	Resultat 2021	Resultat 2022
Statfjord A	10,0 mg/l	10,7 mg/l	12,5 mg/l
Statfjord B	10,0 mg/l	9,4 mg/l	12,9 mg/l
Statfjord C	10,0 mg/l	10,1 mg/l	9,9 mg/l
Statfjord	< 10 mg/l	9,9 mg/l	11 mg/l

3.1.5 Analysemetode

På Statfjord C benyttes gaskromatograf (GC) for analyse av innhold av oljeholdig vann (referansemetode OSPAR 2005-15 og i henhold til 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 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 oiv-måler i henhold til Offshore Norge 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. På Statfjord C, hvor det går noe mer produsertvann over i lagercellen, 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 intern verifikasjon av olje i vann ved alle 3 installasjonene på Statfjordfeltet i 2022. Det ble ikke funnet mangel på oppfyllelse av krav eller avvik som må utbedres. Hovedinntrykket fra verifikasjonene var at analyse og prøvetaking utføres tilfredsstillende og at resultatene fra laboratoriet offshore og Nemko Norlab (for GC-FID analyse) er innenfor måleusikkerheten til metoden.

I tillegg deltok Statfjord sine installasjoner i 3-partsrevisjonen av OIV, og hovedinntrykket fra denne var positivt. Revisjonen konkluderte med 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 påpekt at det registreres gode og relevante tiltak og anbefalinger, og at tiltakene og anbefalingene som ble gitt i 2021 var behandlet på en god måte. Under 3-parts revisjon 2022 ble det ikke gitt noen avvik, tiltak eller kommentarer knyttet til auditrapportene ved 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 2022 og i henhold til Offshore Norge sine anbefalinger i retningslinje 044 og 085. 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 noe 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%. Usikkerhet knyttet til prøvetaking og vannmengdemåling, gitt at prosedyre og bransjestandarder følges, er vurdert å være liten/neglisjerbar sammenlignet med analyseusikkerhet.

De samlede utslippene av fenoler, tungmetaller, organiske syrer og PAH ble redusert i 2022 i forhold til 2021 og lå på samme nivå som i 2019 og 2020. Produsertvann mengder lå på samme nivå i 2019 som i 2022, men var høyere i 2021 og 2022. Utslippene av BTEX viste en liten økning i 2022 selv om vannmengdene gikk ned, men er på samme nivå som de siste 5 årene. Økning kan mulig ha sammenheng med dreneringsstrategi og redusert injeksjon av sjøvann som kan tilsi økt andel formasjonsvann i produsertvannet. Nye brønner er satt i drift og hvilke brønner som produseres til enhver tid vil også kunne ha innvirkning på innhold av de ulike komponentene i produsertvannet.

3.3 Olje på kaks, sand eller faste partikler

Tabell 3.3.1 viser oljemengde til sjø fra jetteoperasjoner på Staffjord C i 2022, og mengdene er mer enn halvert sammenlignet med 2021. Staffjord har unntak fra krav om 1% oljevedheng på sand. Staffjord A og B benytter online-måler for utslipp av olje fra avgassingstank, og olje til sjø fra jetting inngår her i produsertvann.

Det har ikke vært utslipp av kaks med vedheng av organisk borevæske (oljebasert eller syntetisk) i rapporteringsåret.

Tabell 3.3.1: Olje på kaks eller faste partikler			
Aktivitet	Brønn	Olje på kaks eller sand (g/kg)	Olje til sjø [kg]
Jetteoperasjoner		21,50	3 280,00

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

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

Hydraulikkoljer i lukkede system med forbruk over 3000 kg er inkludert.

Boring sine hjelpekjemikalier inngår i samme gruppe med bruksområde F som for produksjon. Tidligere lå disse vesentlig innunder bruksområde A Borekjemikalier. Egenprodusert klor kommer også som et tillegg i bruksområde F Hjelpekjemikalier. Egenprodusert hypokloritt ble rapportert for første gang i 2020. Klor i sjøvannssystemene er nødvendig for hindring av begroing og substitusjon er ikke aktuelt.

Forbruk og utslipp av bore- og brønnekjemikalier har økt i forhold til 2021. Dette henger sammen med økt aktivitet og lengde av brønnbanene.

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

4.1 Substitusjon

Tabell 4.1.1. viser en oversikt over status for kjemikalier som i henhold til Aktivitetsforskriftens § 65 skal prioriteres for substitusjon. Farlige kjemikalier fases ut i takt med strengere krav, ny kunnskap og ny teknologi. Isolerolje, brannskum og gjengefett er eksempler på det. Andre kjemikalier har vist seg vanskelige å fase ut til tross for årtier med substitusjonsfokus. For syntetiske polymerer og andre komplekse kjemiske strukturer brukt i både boring og produksjon, har det så langt ikke vist seg mulig å erstatte med bionedbrytbare kjemikalier. Derfor preges flere produktgrupper av substitusjonskandidater i miljøklasse rød eller gul-kategori 2. Avdeling for kjemikaliestyling er involvert i vurdering av nye kjemikalier der man også stopper forslag med uheldig miljøprofil. Eksempler på dette er fiber i sement, mikroplast i flytforbedrer, giftige hydrathemmere og PFAS i brønn. Her stoppes farlige kjemikalier før de tas i bruk.

Årlig møtes operatør og leverandører for å se på muligheter for bytte til mer miljøvennlige kjemikalier. I tilfeller der det ikke finnes miljøvennlige løsninger og der krav til sikker produksjon krever bruk, vil det bli brukt kjemikalier på substitusjonslisten. Alle substitusjonskandidater vurderes jevnlig, men i mangel av på konkrete miljøvennlige løsninger vil man i slike tilfeller føre opp utløpsdato for kjemikalikontrakter. For hydraulikkoljer i lukka system er det en omstendelig og lite formålstjenlig prosess å bytte oljer og installasjonens levetid føres opp. Equinor velger hydraulikkoljer i tråd med fabrikantenes spesifikasjoner og det som ellers er industristandard. Hydraulikkoljene er i lukka system og minimalt slippes ut. Mindre uhellsutslipp fanges som regel opp via drenasje og rensetrinn.

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

Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
B282 – Friction reducing agent B282	Gul underkategori 2	2032	Ingen erstatningsprodukt identifisert så langt
Ca.strol SV/B	Svart	2023	Kjemikaliyet er ikke benyttet i 2022. (for ventil på britisk sektor). Vil bli faset ut og erstattet av SV/4 forhåpentligvis i løpet av 2023
Ca.strol SV/4	Rød	2027	Nytt produkt som erstatter Brayco Micronic SV/B og Spinway XA2
CA.RBO-GEL	Gul underkategori 2	2032	Ingen erstatningsprodukt identifisert så langt
D245 - Dispersant D245	Gul underkategori 2	2032	Flere produkter har blitt testet ifb. med arbeidet med å erstatte produktet, men ingen gode substitusjoner har foreløpig blitt identifisert.
DELTA-MUL XS	Gul underkategori 2	2032	Ingen erstatningsprodukt identifisert så langt
DFE-4107	Gul underkategori 2	2032	Ingen erstatningsprodukt identifisert så langt
ECOPOL 3N	Rød	2027	SFA; Fluorfritt brannskum tatt i bruk 2021, Arctic Foam 203 AFFF 3% er nå substituert
ECOTROL RD	Rød	2032	Ingen erstatningsprodukt identifisert så langt
FL-67LE	Gul underkategori 2	2032	Erstattes av ULTRA 7LN der dette produktet møter de tekniske spesifikasjoner.
HydraWay HVXA 15 LT	Svart	2038	Benyttes i lukket system på SFA, SFB og SFC, ingen utslipp. Ikke prioritert for substitusjon.
HydraWay HVXA 46 HP	Svart	2038	Benyttes i lukket system på SFA, SFB og SFC, ingen utslipp. Ikke prioritert for substitusjon.
J475 - EB-Clean J475 Breaker	Rød	2032	Ingen erstatningsprodukt identifisert så langt
MAGMA-GEL	Gul underkategori 2	2032	Ingen erstatningsprodukt identifisert så langt
MB-50923	Rød	2038	MB-50923 tilsettes injeksjonsvannet på SFC og er uten utslipp til sjø.
MB-549	Rød	2027	MB-549 er en natriumhypokloritt. Benyttes kontinuerlig for behandling av sjøvann på SFA. MB-549 benyttes også for desinfisering av drikkevann ved f.eks. bunkring.
Natriumhypokloritt/klor	Rød	2038	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	2038	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	2032	Test av nye produkter pågår
One-Mul NS	Gul underkategori 2	2032	Test av nye produkter pågår
PHASETREAT 16005	Gul underkategori 2	2027	Tatt i bruk Phasetreat 16005 23. på SFA jan 2021, som er en fortynnet versjon av Phasetreat 7623
PHASETREAT 7623	Gul underkategori 2	2027	Emulsjonsbryter tatt i bruk. Phasetreat 7623 SFB jan 2021 og SFC i 2020, etter testing av mange produkter for å oppnå tilfredsstillende rensing av produsertvann.
PRIMO-SURF	Gul underkategori 2	2032	Substitusjonsalternativ er ikke identifisert.

RHEFLAT X	Gul underkategori 2	2032	Ingen erstatningsprodukt identifisert så langt
SI-4142	Gul underkategori 2	2027	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-4154	Gul underkategori 2	2027	SI-4154 er en polyakrylbasert avleiringshemmer. Kjemikaliet er ikke giftig for marine organismer, ikke bioakkumulerende og lite biologisk nedbrytbar (Y2). Blant avleiringshemmere er det noen få produkter av type polyaspartat som er reelt nedbrytbare, de fleste andre er enten røde eller Y2. For felt med spesielle utfordringer, er det nødvendig med polymerer.
SI-4470	Gul underkategori 2	2027	SI-4470 er en avleiringshemmer som benyttes i produksjonsenheten for drikkevann. Benyttes på SFA, SFB og SFC. Ingen mer miljøvennlige erstatningsprodukter identifisert.
SPINWAY XA 2	Svart	31.03 2024	SFB; Hydraulikkvæske til subsea ventil. Tillatelse til utslipp av omsøkt mengde til 31.12.2022. Det vises til søknad om utvidet tillatelse okt 2022, deres tillatelse av 24.01.2023 samt brev fra Equinor til Miljødirektoratet datert 23. februar deres ref 2022/488 (vår ref 2020-003716). Arbeid med substitusjon til Ca.strol SV/4 pågår.
Sca.letreat 16876	Gul underkategori 2	2027	Tatt i bruk Sca.letreat ved alle SF-installasjonene våren 2021
Truvis	Gul underkategori 2	2032	Brukes i oljebasert boreslam, ingen utslipp. Substitusjonsalternativ er ikke identifisert.
Ultralube Ile	Rød	2032	Alternativet Lube-1017OB blir testet i felt
Vaptreat	Rød	2024	Vaptreat hindrer avleiringer og skumming i evaporator. Bruksområde er utstyr som lager ferskvann av sjøvann. Produktet er lite giftig og uten potensiale for akkumulering. Polymerene i produktet utgjør om lag 10% og er lite bionedbrytbare i havet.
VERSAMOD	Rød	2032	Ingen erstatningsprodukt identifisert så langt
VERSAPRO P/S	Rød	2032	Benyttes ved oljebasert komplettering. Leter etter alternativer
VG Supreme	Rød	2032	Det er ikke mulig å erstatte dette produktet med dagens kjemikalieteknologi.
WARP OB CONCENTRATE	Gul underkategori 2	2032	Ingen erstatningsprodukt identifisert så langt
WT-1099	Rød	2027	Kan muligens erstattes av WT-11033 (Y2). Krever flere felttester på forskjellige installasjoner.

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 eventuelle overskridelser av tillatelser er inkludert i disse tabellene og er omtalt i kap. 8.3. Stoffmengder fra utilsiktede utslipp rapporteres kun i kap. 8.1.

Kolonnen «Bruk lovlig i henhold til §66 (kg)» i tabellen gjelder kjemikalier som ikke krever utslippstillatelse og er lovlig for bruk i henhold til aktivitetsforskriftens §66. Hydraulikkoljer i lukkede system med forbruk over 3000 kg per år per installasjon er inkludert.

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.

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 lovlig iht §66 (kg)
SPINWAY XA 2	F	10	422,27	0	422,27	0
HydraWay HVXA 15 LT	F	37	0	5 648,45	0	0
Totalt svart kategori			422,27	5 648,45	422,27	0

Statfjord oppdaget i 2021 en lekkasje av hydraulikkvæsken SPINWAY XA2 i hydraulikkstyringen til en subsea ventil. Det ble gitt midlertidig tillatelse til utslipp av omsøkt mengde inntil 31.12.2022. Forbruk og utslipp SPINWAY XA2 var innenfor virksomhetstillatelse. Castrol Brayco Micronic SV/B ble ikke brukt i 2022.

Forbruk av røde stoffer i rapporteringsåret er en del høyere enn i 2021, og det skyldes vesentlig bruk av biosid i injeksjonsvannet. Utslipp av rødt stoff fra produksjonskjemikalier er imidlertid redusert med 38% i 2022. 515 kg rødt stoff til sjø gjelder flokkulant, 275 kg biosid og 2 kg kommer fra fargestoff tilsatt hydraulikkvæske. Med unntak av 9 kg rødt stoff fra J475-EB-Clean Breaker brukt ifm. komplettering/brønnbehandling, er det ikke sluppet ut rødt stoff fra bore- og brønnoperasjoner. Det ble brukt 4 produkter som inneholder røde stoffer ifm. boring. Bruken ble søkt om i 2022 ved oppdatering av virksomhetstillatelsen. Tillatelsen ble først gitt 24. januar 2023, noe som medførte overskridelse av gjeldende tillatelse, ref kap. 8.3.

Tabell 5.1.2: Sum STATFJORD felt - Bruk og utslipp av stoff i rød kategori

Bruksområde	Funksjonsgruppe	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	12	139	0	0	0
A	18	1 365	0	0	0
A	22	8 778	0	0	0
A	24	336	0	0	0
A	26	29	0	9	0
B	6	2 574	0	515	0
C	1	104 563	0	0	0
F	1	551	0	275	0
F	10	2	0	2	0
F	28	0	63	0	63
F	40	24 163	0	12 082	0
Totalt rød kategori		142 500	63	12 882	63

Tabell 5.1.2a): STATFJORD A - Bruk og utslipp av stoff i rød kategori

Bruksområde	Funksjonsgruppe	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	22	794	0	0	0
B	6	555	0	111	0
F	1	424	0	212	0
F	10	0	0	0	0
F	28	0	63	0	63
Totalt rød kategori		1 773	63	323	63

Tabell 5.1.2b): STATFJORD B - Bruk og utslipp av stoff i rød kategori

Bruksområde	Funksjonsgruppe	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	18	264	0	0	0
B	6	130	0	26	0
F	1	96	0	48	0
F	40	21 682	0	10 841	0
Totalt rød kategori		22 172	0	10 915	0

Tabell 5.1.2c): STATFJORD C - 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	12	139	0	0	0
A	18	1 101	0	0	0
A	22	7 984	0	0	0
A	24	336	0	0	0
A	26	29	0	9	0
B	6	1 889	0	378	0
C	1	104 563	0	0	0
F	1	31	0	15	0
F	10	2	0	2	0
F	40	2 482	0	1 241	0
Totalt rød kategori		118 555	0	1 644	0

Totalt forbruk og utslipp av kjemikalier i gul og grønn kategori er vist i Tabell 5.1.3. Totalt forbruk har økt i 2022 i forhold til 2021, og det skyldes vesentlig økt boreaktivitet og bruk av grønne og gule kjemikalier (uten eller i underkategori 1 og 3). Utslipp totalt ligger på samme nivå som i 2021. Bruk og utslipp av gult stoff i underkategori 2 har imidlertid økt. Det skyldes vesentlig avleiringshemmer brukt i prosess (305 tonn). Statfjord måtte gå over til Y2 avleiringshemmer våren 2021 for å få bedre effekt og beskyttelse (med FeS til stede) og for å overholde Ptils Failure Rate akseptansekrav for nedihull sikkerhetsventil. Avleiringshemmer brukt ifm. brønnoperasjoner lå på samme nivå (ca. 20 tonn). Det har/har ikke vært overskridelser av rammen for gule stoffer i rapporteringsåret.

Tabell 5.1.3: Sum STATFJORD felt - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori

Underkategori	Bruk som krever tillatelse 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)	2 463 322	4 056	159 595	4 056
Underkategori 1 (NEMS 1)	407 838	1 347	326 219	1 347
Underkategori 2 (NEMS 2)	453 481	0	336 276	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	3 324 641	5 403	822 089	5 403
Grønn kategori	12 219 309	12 489	5 077 440	12 489

Tabell 5.1.3a): Sum STATFJORD A - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori

Underkategori	Bruk som krever tillatelse 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)	561 607	235	28 001	235
Underkategori 1 (NEMS 1)	174 525	172	143 933	172
Underkategori 2 (NEMS 2)	57 442	0	24 960	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	793 573	407	196 894	407
Grønn kategori	2 006 955	5 769	276 208	5 769

Tabell 5.1.3b): Sum STATFJORD B - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori

Underkategori	Bruk som krever tillatelse 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)	801 137	2 776	27 067	2 776
Underkategori 1 (NEMS 1)	164 118	854	133 183	854
Underkategori 2 (NEMS 2)	112 545	0	71 396	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	1 077 800	3 630	231 646	3 630
Grønn kategori	3 354 558	4 882	810 209	4 882

Tabell 5.1.3c): Sum STATFJORD C - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori

Underkategori	Bruk som krever tillatelse 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)	1 100 579	1 045	104 527	1 045
Underkategori 1 (NEMS 1)	69 196	321	49 103	321
Underkategori 2 (NEMS 2)	283 494	0	239 919	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	1 453 268	1 366	393 549	1 366
Grønn kategori	6 857 796	1 837	3 991 023	1 837

6 Forurensning i kjemikalier

Forurensning i kjemikalier er rapportert i FOOTPRINT. Det er giftige metaller som følger mineraler som barytt og bentonitt i vektmateriale eller andre borekjemikalier. Andre forurensninger i andre produkttyper er ikke relevant siden dette er spesialprodukter med strenge krav til renhet.

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 produsertvann systemene. Det benyttes eksosvarme fra turbinene mot «heating medium» systemet. Det er derfor kun behov for å benytte kjelene under bestemte tidsavgrensede operasjoner. På SFB var en kjele i kontinuerlig drift for oppvarming av «heating medium» frem til Waste Heat Recovery Unit (WHRU) ble satt i drift september 2022.

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 – dagens situasjon

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

*WHRU satt i drift på SFB september 2022 (stanset da kontinuerlig bruk av kjele).

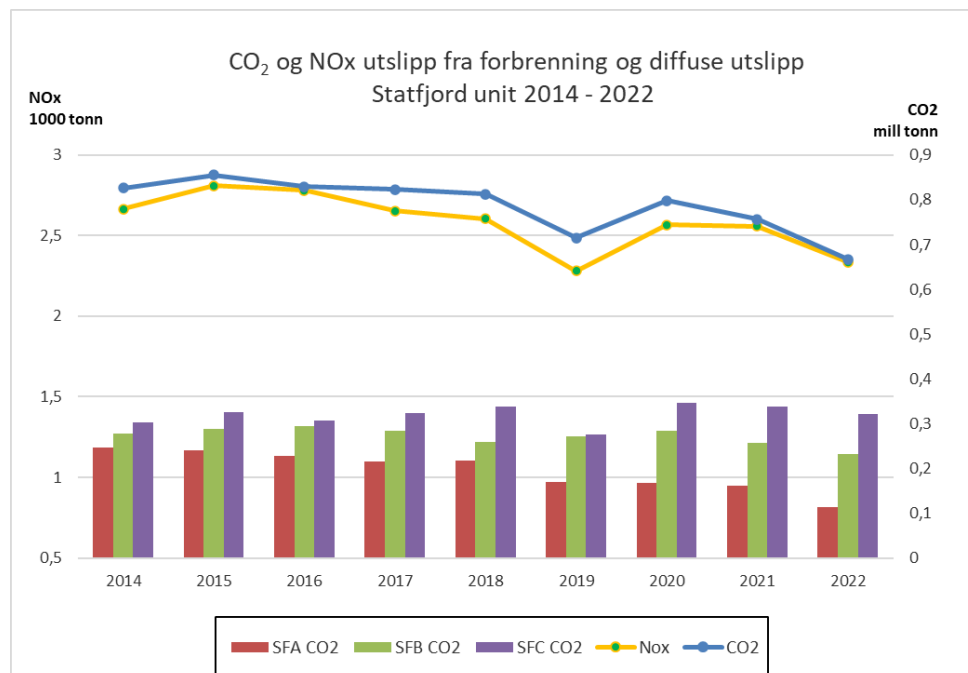
Olje lastes på feltet, og feltet er omfattet av VOC-industrisamarbeid. Utslipp ved lasting av olje blir målt/beregnet av VOC industrisamarbeidet og er rapportert i deres årsrapport i tillegg til Footprint.

En oversikt over innretningsspesifikke utslippsfaktorer er gitt i tabell 7.1.1c. For øvrige faktorer henvises det til Offshore Norge 44, nasjonale standardfaktorer.

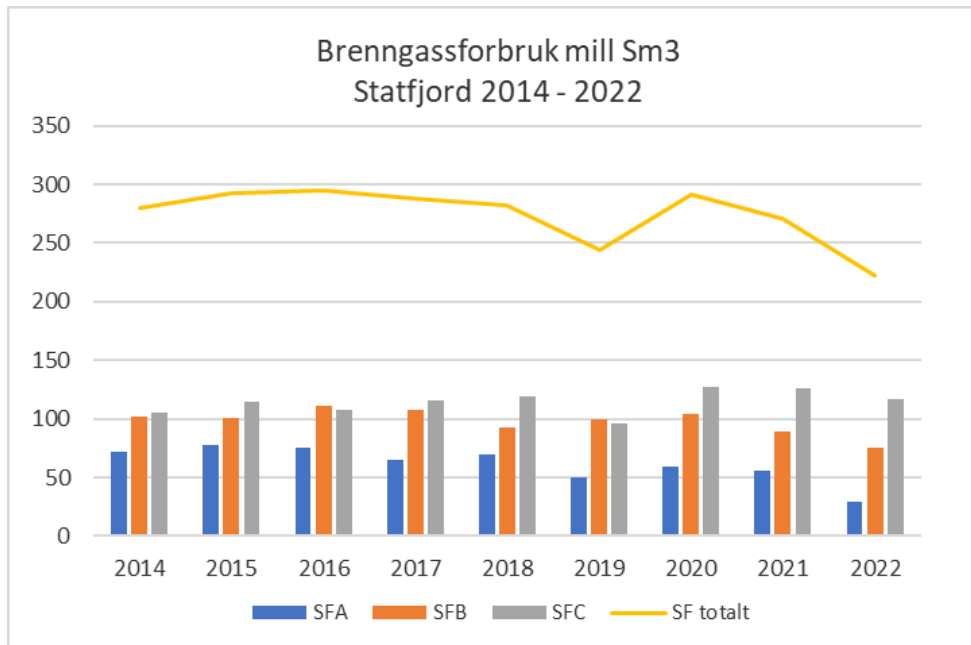
7.1.1 Forbrenning

Tabell 7.1.1a) gir utslipp til luft fra forbrenning på de faste installasjonene på Statfjordfeltet i rapporteringsåret. Utslipp til luft fra forbrenning av diesel og fra urea-scrubbing fra flyttbare innretninger inngår i rapportene for Statfjord Nord, Statfjord Øst og Sygna. Footprint-tabell 7.1.1b er derfor ikke aktuell i denne rapporten. Figur 7.1 viser CO₂- og NO_x-utslipp i 2022 fra alle kilder sammenlignet med tidligere år. Historisk utvikling av forbruk av brenngass, fakkeltgass og diesel samlet for feltet og med splitt per installasjon er vist i Figur 7.2 og 7.3.

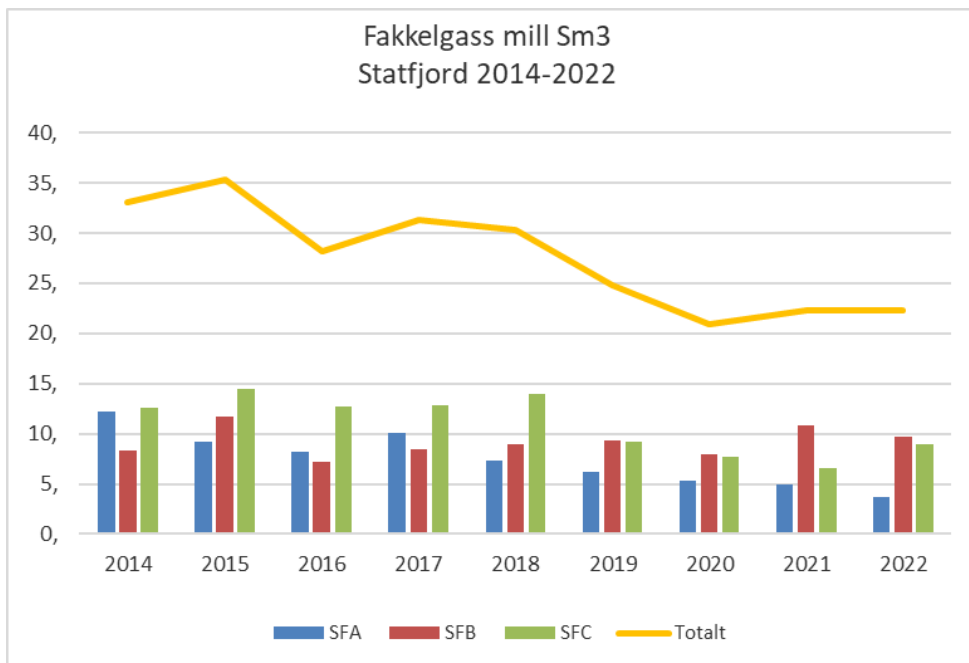
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm ³]	CO ₂ [tonn]	NO _x [tonn]	SO _x [tonn]	CH ₄ [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkelt		22 266 578	66 991	31,17	0,67	73,48	64,57
Turbiner (SAC)	13 569	217 480 764	586 690	2 224,11	14,80	41,74	26,09
Turbiner (DLE)				23,21			
Turbiner (WLE)							
Motorer	983		3 115	49,16	0,98		4,92
Fyrte kjeler		4 350 484	10 754	7,40	0,03	3,96	0,96
Urea scrubbing							
Andre kilder							
Sum alle kilder	14 552	244 097 826	667 550	2 335,05	16,48	119,17	96,54



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

Mengde brenngass og utslipp av CO₂ og NO_x er redusert totalt i 2022 for alle 3 innretningene. Det gjelder spesielt Statfjord A og Statfjord B som var nedstengt henholdsvis 111 og 70 dager. På grunn av mye

nedetid er det brukt ekstra mye diesel i 2022 (5 ganger mer enn i 2021), og det resulterer også i økte utslipp av SOx.

Fakkelgassmengdene for feltet totalt er på samme nivå i 2022 som for 2020 og 2021. Statfjord B hadde økt fakling i 2021 i forbindelse med oppgradering av kompressorer (M11A og M11B) på Statfjord B. Oppgraderingen pågikk opp mot to måneder per kompressor og Statfjord B kjørte med kun ett kompressortog i disse periodene. Statfjord C faklet noe mer i 2022 enn foregående år, og det skyldes vesentlig at ejektoren måtte stenges ned som en konsekvens av degradering på 2. trinnet.

Det benyttes utslippsfaktorer for metan og nmVOC i samsvar med retningslinje 044 fra Offshore Norge. Endringer i utslippsfaktor for fakkel har medført økning i beregnet utslipp av metan og nmVOC fra fakkel i 2022 i forhold til tidligere år.

Tabell 7.1.1c) viser en oversikt over utslippsfaktorer som er brukt for å beregne utslipp til luft i rapporteringsåret fra forbrenningsprosesser på Statfjordfeltet i 2022.

Tabell 7.1.1c): Utslippsfaktorer 2022 Statfjord		
Kilde	CO₂ t/Sm³	NO_x t/Sm³
Turbin (brenngass) (tonn/Sm ³) SFA	0,002546**	Konvensjonell 7,71 g/Sm ³
Kjel (brenngass) (tonn/Sm ³) SFA	0,002546**	0,0000017
HP-fakkel (tonn/Sm ³) SFA	0,002672***	0,0000014
LP-fakkel / Vent- (tonn/Sm ³) SFA	0,003721*	0,0000014
Diesel Motor (tonn/tonn) SFA	3,16785*	0,05
Turbin (brenngass) (tonn/Sm ³) SFB	0,002469**	Konvensjonell 9,31 g/Sm ³
Kjel (brenngass) (tonn/Sm ³) SFB	0,002469**	0,0000017
HP-fakkel (tonn/Sm ³) SFA	0,002542***	0,0000014
LP-fakkel / Vent- (tonn/Sm ³) SFB	0,003721*	0,0000014
Diesel Turbin(tonn/tonn) SFB	3,16785*	0,016
Diesel Motor (tonn/tonn) SFB	3,16785*	0,05
Turbin (brenngass) (tonn/Sm ³) SFC	0,002507**	Lav-NOx-tool 1,8 g/Sm ³ Konvensjonell 9,76 g/Sm ³
Kjel (brenngass) (tonn/Sm ³) SFC	0,002507**	0,0000017
HP-fakkel (tonn/Sm ³) SFC	0,002662***	0,0000014
LP-fakkel / Vent- (tonn/Sm ³) SFC	0,003721*	0,0000014
Diesel Turbin (tonn/tonn) SFC	3,16785*	0,016
Diesel Motor (tonn/tonn) SFC	3,16785*	0,05
Pilotgass (brenngass) SFB	0,002469**	9,31 g/Sm ³
Pilotgass (brenngass) SFC	0,002507**	9,76 g/Sm ³

*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

**** NOx-utslipp beregnes med PEMS for SAC turbiner, faktorer ligger som fall-backverdier dersom PEMS faller ut

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

Ved beregning av NOx utslipp fra konvensjonelle gassturbiner benyttes NOxTool (PEMS), med usikkerhet på maksimalt 15 %. Under oppstart/nedkjøring med diesel eller ved utfall av NOx-Tool benyttes faktormetoden for å estimere NOx-utslippene.

På SFB oppstod en defekt på en sensor i juli/aug med påfølgende bortfall av PEMS. Det er opprettet arbeidsordre for utbedring, M2 47122498 med frist i juni 2023. På SFC fikk man en feil i NOxTool pga overbelastning av server. NOxTool har i ettertid blitt robustgjort. I disse periodene har NOx-utslippene blitt kalkulert med faktormetode. Faktorer ble sist oppdatert for SFA/B/C i andre kvartal 2022.

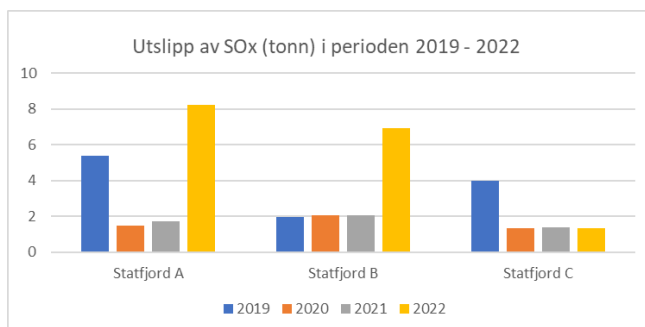
7.1.2 Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen

Tabell 7.1.2 gir en oversikt over utslipp til luft av komponenter der det er fastsatt samlet grenseverdi for feltet i tillatelsen. Det er gitt en felles grenseverdi for SOx på 10 tonn/år og som gjelder alle tre installasjonene samlet. På grunn av to revisjonsstanser og annen nedetid (111 dager for SFA og 70 dager for SFC), var det høyt dieselforbruk i 2022, 3 ganger høyere enn i 2021. Utslipp av SOx er hovedsakelig knyttet til forbrenning av diesel, og Statfjord gikk dermed over SOx grenseverdien for 2022. Tabellene 7.1.2a) til 7.1.2c) viser oversikter der det er satt grenseverdier per innretning samt felles SOx grenseverdi. Det har ikke vært overskridelser av utslipp til luft for komponenter det er fastsatt grenseverdier for per innretning i tillatelsen.

Tabell 7.1.2: Sum 'STATFJORD' felt - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen

Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
SOx	Energianlegg	tonn/år	15,81
nmVOC*	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm3	0,45

*krav anses oppfylt hvis det kan dokumentere at gjennomsnittlig utslipp av NMVOC fra lastning på alle felt på norsk sokkel ikke overstiger 0,45 kg/Sm3 lastet råolje over kalenderåret.



2019 var også et år med en del nedstenginger i forbindelse med revisjonsstanser på Staffjord A og Staffjord C i tillegg til Staffjord A stand-alone prosjektet.

Tabell 7.1.2a): STATFJORD A - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen

Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NOx	SAC kompressor	mg/Nm ³	240,27
NOx	SAC kompressor	mg/Nm ³	240,27
NOx	SAC generator	mg/Nm ³	151,96
NOx	SAC generator	mg/Nm ³	174,55
NOx	Energianlegg	tonn/år	370,55
SOx	Energianlegg	tonn/år	8,20
CH ₄	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	74,47
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	37,86

Tabell 7.1.2b): STATFJORD B - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen

Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NOx	SAC kompressor	mg/Nm ³	305,98
NOx	SAC kompressor	mg/Nm ³	281,34
NOx	SAC generator	mg/Nm ³	205,36
NOx	SAC generator	mg/Nm ³	203,30
NOx	Energianlegg	tonn/år	777,01
SOx	Energianlegg	tonn/år	6,33
CH ₄	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	46,49
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	40,79

Tabell 7.1.2c): STATFJORD C - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen

Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NOx	SAC kompressor	mg/Nm ³	324,46
NOx	SAC kompressor	mg/Nm ³	310,09
NOx	SAC generator	mg/Nm ³	264,91
NOx	SAC generator	mg/Nm ³	269,02
NOx	DLE injeksjonspumpe	mg/Nm ³	51,34
NOx	Energianlegg	tonn/år	1 156,31
SOx	Energianlegg	tonn/år	1,28
CH ₄	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	23,80
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	21,89

For rapportering av NO_x-konsentrasjon fra DLE-turbin Statfjord C, er det lagt til grunn garantiverdi på 25 ppm, tilsvarende 51,4 mg/Nm³. Marginalt høyere konsentrasjon enn tillatelsens grense på 50mg/Nm³ skyldes konvertering fra ppm til mg/Nm³ og er ikke et resultat av forhøyede utslipp som sådan.

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

Tabell 7.3.1 og 7.3.2 gir en oversikt over produksjon og utnyttelse av mekanisk og elektrisk energi for feltet. Det er ikke installert nye turbiner eller endret driftsmønster for eksisterende turbiner i rapporteringsåret, med unntak for Statfjord B hvor det ble installert og tatt i bruk WHRU.

Produksjon av elektrisk energi er i hovedsak fra generatorturbiner. I tillegg er diesel til motorer definert som produksjon av elektrisk energi. Rapportert egenprodusert mekanisk energi er kun tilknyttet kompressorturbiner.

For generatorturbiner benyttes informasjon om effekt produsert for å beregne elektrisitetsproduksjon. For energi produsert fra motorer og kompressorturbiner beregnes energi produsert basert på virkningsgrad og innfyrt effekt.

Det er ingen eksport eller import av elektrisitet utenfor feltet.

Tabell 7.3.1: Produksjon av mekanisk/elektrisk energi	
Produksjon	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi	984,20
Elektrisk energi som eksporteres til annet felt	0

Tabell 7.3.2: Utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi	
Utnyttelse	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi som brukes på feltet	984,20
Importert elektrisk energi fra land	0
Importert elektrisk energi fra havvind	0
Importert elektrisk energi fra annet felt	0
Totalt utnyttet mekanisk/elektrisk energi på feltet	984,20

7.4 Energi og utslippsreducerende tiltak

Tabell 7.4.2 og 7.4.2 viser oversikter over hhv gjennomførte og besluttede energi- og utslippsreducerende tiltak. Det er ikke gjennomført beregninger for reduksjon av energi og andre utslippskomponenter enn CO₂, men dette utelukker ikke at tiltakene har hatt effekt ut over CO₂-reduksjon.

Tabell 7.4.1: Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak

Type tiltak	Tiltaksbeskrivelse	CO2 Estimert utslippsred. (tonn/år)	Metan Estimert utslippsred. (tonn/år)	nmVOC Estimert utslippsred. (tonn/år)	CO2ekv. Estimert utslippsred. (tonn/år)	Estimert energi-red. (MWh/år)
3. Maskin (Kraftgenerering)	Drift av hovedkraft	6 025,87	0	0	6 025,87	0
7. Fakling	Statfjord C Fjerne purge gass ifm fakkell	7 777,15	0	0	7 777,15	0
6. Kompressorer	Øke gass kapasitet ut av FD1 - Installere større PV gass ut FL1 (endring: FJERNING av PV på gass ut)	2 624,79	0	0	2 624,79	0
4. Waste Heat Recovery	Statfjord B Waste Heat Recovery Unit (WHRU)	20 661,33	0	0	20 661,33	0
7. Fakling	SFC; Bleed lines, installere linjer for å rute gass som blødes av ved f.eks gassløfteventiltester tilbake til prosessen/repkompresjon*	700,00	0	0	700,00	0

Tabell 7.4.2: Besluttede energi- og utslippsreducerende tiltak

Type tiltak	Tiltaks-beskrivelse	CO2 Estimert utslippsred. (tonn/år)	Metan Estimert utslippsred. (tonn/år)	nmVOC Estimert utslippsred. (tonn/år)	CO2ekv. Estimert utslippsred. (tonn/år)	Estimert energi-red. (MWh/år)	Tidsplan
6. Kompressorer	SFA; Kompressor, tiltak for å kunne ha kun 1 turbinkompressor i drift	8 500,00	0	0	8 500,00	0	**
99. Annet	SFA; Gassløft optimalisering	300,00	0	0	300,00	0	**
6. Kompressorer	SFB; Utbedre antisurgeventiler på kompressor SFB for å hindre unødig gass resirkulering**	3 000,00	0	0	3 000,00	0	?
7. Fakling	SFB; Bleed lines, installere linjer for å rute gass som blødes av ved f.eks gassløfteventiltester tilbake til prosessen/repkompresjon*	700,00	0	0	700,00	0	Avventer SFC og *
99. Annet	SFB; Gassløft optimalisering	600,00	0	0	600,00	0	**
99. Annet	SFB; Trykksette avgassingstank (CD5310)*	10 000,00	0	0	10 000,00	0	Avventer og *
5. Pumper	SFC; Pump re-rate, tilpasse pumper til dagens behov (rate)	2 000,00	0	0	2 000,00	0	*
99. Annet	SFC; Gassløft optimalisering	600,00	0	0	600,00	0	**

*krever stans

**kontinuerlige tiltak/optimaliseres når mulig.

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 til sjø

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	Utslippets-type	Kategori	Vol [m3]	Årsak	Iverksette tiltak
2022-03-23	Olje	Råolje	6	SFC: Utslipp til sjø ifbm spyling av olje lagercelle, celle D-1.	Operasjonen ble stanset og operasjonsdokumentet oppdateres mtp rutine og prøvetaking for å hindre/reducere utslipp til sjø. Ny type flokkulant er under utprøving og planlegging. Avviksbehandlet i Synergi nr 1923946 og myndigheter varslet.
2022-04-23	Kjemikalie	Kjemikalier	2	SFB: Internlekkasje av brannskum, RF1-AG.	Trang tilkomst til arbeidssted i nærheten av RF1-AG ventilen, og vanskelig å se at ventilen var ute av posisjon, Erfaringsoverføring, slik at alle skift blir klar over hva de skal se etter når de får en "tilsynelatende" uforklarlig endring på trykkene i RF1-AG nettet og ring main. Avviksbehandlet i Synergi nr 1960742

Det ble registrert 2 utviklede utslipp til sjø fra Staffjord i 2022 mot 4 utslipp i 2021. Imidlertid var volum av utslippene i 2021 mindre.

8.2 Utviklede utslipp til luft

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

Tabell 8.2.1: Utviklede utslipp til luft					
Dato for hendelse	Hendelsestype	Gasstype	Volum [kg]	Årsak	Iverksette tiltak
2022-04-19	SFA: Ved overflatevedlikehold (nålepikking) gikk det ett lite hull på ett closed drain (lukket drenering) rør.	HC Gass	1,70	SFA: Ved overflatevedlikehold (nålepikking) gikk det ett lite hull på ett closed drain (lukket drenering) rør.	Risikovurdere og sortere ut kritiske systemer og rør i overflatepakker. Vurdere behov for å inspisere i forkant av at jobbpakkene går ut til gjennomføring.
2022-05-23	SFB: Gasslekkasje på 1" avblødningslinje på Statpipe/UK gassseksport grunnet	HC Gass	285,00	Granskingen viste at avvik fra etablerte prosedyrer for opprettelse, saksbehandling og avslutning av	Det ble identifisert et behov for mer detaljerte operasjonsprosedyrer knyttet til forberedelser før oppstart av

Tabell 8.2.1: Utsiktede utslipp til luft					
Dato for hendelse	Hendelsestype	Gasstype	Volum [kg]	Årsak	Iverksatte tiltak
	korrosjon ved oppstart etter lengre stans.			notifikasjoner og arbeidsordrer, sammen med metodevalg for inspeksjon og overflatebehandling, til sammen førte til hendelsen.	gasseksport. Det er foretatt og pågår en rekke tiltak som kom frem under granskningen.
2022-06-01	SFB: Gasslekkasje i samplingsystem for målestasjoner M10T og M11T etter tap av hovedkraft	HC Gass	12,00	Årsaken til begge gasslekkasjene var manglende spenning til interne varmeelement i trykkregulatorer. Grunnet trykkfall fra 150bar til 2bar i trykkregulator, vil det uten varmeelement oppstå ising og til slutt ekstern lekkasje.	Enten etablere rutiner for måletekniker at alle samplingsystem skal stenges av og trykkavlastes ved tap av hovedkraft, eller vurdere ombygging.
2022-09-03	SFB: Gasslekkasje grunnet utblåst o-ring på densitometer M10T i Statpipe målebu.	HC Gass	10,00	Skrue som skal holde o-ringen på plass var sannsynligvis ikke skrudd til ordentlig etter nykalibrering og remontering av desitometer. Denne skruen gjør man vanligvis ikke noe med etter den har kommet fra leverandør.	Oppfølging av leverandør som har stått for vedlikehold/kalibrering av utstyr, da det har vært minst 3 tidligere gasslekkasjer med samme årsak.
2022-11-27	Hull i rør med følgende gasslekkasje ifm overflatearbeid	HC Gass	16,20	SFC: Rørets tilstand var ikke godt nok vurdert før arbeidet ble satt i gang.	Innstramme etterlevelse av rutinene for kartlegging av risiko i forkant av den enkelte jobbpakken slik at nødvendige tiltak blir ivaretatt. Gjennomgang av læringen fra granskingsrapporten med leverandør og internt for erfaringsdeling og læring.

I 2021 var det 2 utsiktede utslipp til luft av F-gass, men det ble ikke registrert hydrokarbonlekkasjer over 1 kg. I 2022 ble det registrert 5 utsiktede utslipp av HC gass, men ingen lekkasjer av kuldemedier.

8.3 Avvik som ikke er definert som utilsiktede utslipp

Tabell 8.1.3 gir en oversikt over overskridelser av fastsatte utslippsgrenser (avvik fra vilkår i tillatelser eller krav i forskrifter) i rapporteringsåret og som ikke er omfattet av definisjonen utilsiktede utslipp som rapportert i 8.1 og 8.2.

Tabell 8.3.1: Avvik fra krav i tillatelse eller forskrift (gjelder ikke utilsiktede utslipp)			
Installasjon	Avvik fra tillatelse eller forskrift	Beskrivelse	Tiltak
SFB	Permit	Synergi 2163888 - Overskridelse av virksomhetstillatelse med krav om 15 mg/l oiv per måned per installasjon for produsertvann. For mai måned endte månedsnittet for produsertvann på 26 mg/l for Statfjord B. SFB startet opp produksjonen etter en forlenget og 70 dager lang revisjonstans den 25. mai. Oppstarten den siste uken i mai måned 2022 utgjorde følgelig mindre oljemengde til sjø enn i en måned uten nedetid.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informert Miljødirektoratet om overskridelsene 2. Vurdering av konsekvenser og tapspotensiale ved å vente med oppstart til vi var rundet inn i juni, for derigjennom å "maskere" de høye tallene ved oppstart. 3. Bedre planlegge i forkant av tilsvarende aktiviteter, søke Miljødirektoratet om utvidet grense.
SFB	Permit	Synergi 2335229 - Overskridelse av virksomhetstillatelse med krav om 15 mg/l oiv per måned per installasjon for produsertvann. Totalt for august måned ble det sluppet ut 660 kg over tillatt mengde ved 15 mg/l. Det var problemer med sca.le inhibitor ventiler og korrosjonshemmer ventiler på B-34. Pga feil på korrosjonshemmer ventil ble flowline mellom wing og choke fylt med korrosjonshemmer under testing av GLV. Da brønnen ble startet etter GLV testing kom det en stor dash med korrosjonshemmer som påvirket separasjonen. Uten denne hendelsen ville SFB vært innenfor kravet om 15 mg/l for august. Generelt har SFB hatt utfordringer med seperasjonen siden stansen. Hovedårsaken til dette er at vi måtte ta i bruk korrosjonshemmer igjen på grunn av funn ifm stansen.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informert Miljødirektoratet om overskridelsen 2. Vurdere tiltak for optimalisering av produsertvann kvalitet. Inkludert tydeliggjøring av ansvarsforhold innen optimalisering av produsertvann kvalitet.
SFB	Permit	<p>Synergi 2336704 - Overskridelse ramme knyttet til forbruk og utslipp av stoff i Y2-kategori og forbruk av stoff i rød kategori i forbindelse med bore- og brønnoperasjoner.</p> <p>I 2022 ble det brukt kjemikaliet B282 (Y2-kategori, funksjonsgruppe 12 friksjonsendrede kjemikalier) under brønnstimuleringsjobben på brønn C-7. Bruk og utslipp av den nye kjemikalie-pakken fra Schlumberger har blitt omsøkt (Søknad 25.05.2022) og gitt tillatelse (Vedtak 2022/488,</p>	<p>Det ble søkt om oppdatering av Virksomhetstillatelsen ift. utvidet ramme for bruk av de 3 røde kjemikalierne oktober 2022. Vedtaket og tillatelsen kom 24. januar 2023, og det ble overskridelser av rammene gitt i Virksomhetstillatelsen for 2022.</p>

Tabell 8.3.1: Avvik fra krav i tillatelse eller forskrift (gjelder ikke utilsiktede utslipp)			
Installasjon	Avvik fra tillatelse eller forskrift	Beskrivelse	Tiltak
		dato16.06.2022). Tekniske utfordringer under operasjonen førte til større væsketap inn i formasjonen enn forutsett og dermed måtte det brukes større mengder av væsken enn det var søkt om. Det har blitt et forbruk av 846 kg (tillatt 500 kg) og 60 kg utslipp (tillatt 50) av B282. Følgende kjemikalier Bruksområde A Bore- og brønnbehandlingskjemikalier i rød kategori har blitt brukt uten utslipp som ikke er omfattet av Virksomhetstillatelsen: Ultralube II (12 Friksjonsreducerende kjemikalier) 139 kg, VG Supreme og Ecotrol RD (18 Viskositetsendrende kjemikalier) 1 024 kg, Versapro P/S (22 Emulgeringsmiddel) 8778 kg	
SFA/SFB/SFC	Permit	Overskridelse av utslipp til luft for SO _x , som det er fastsatt grenseverdi for i tillatelsen, 10 tonn/år. På grunn av to revisjonsstanser og lang nedetid i tillegg (111 dager for SFA og 70 dager for SFB), var det et særs høyt dieselforbruk i 2022, 3 ganger høyere enn i 2021. Utslipp av SO _x gjelder vesentlig forbrenning av diesel, og Statfjord gikk dermed over grenseverdien for 2022.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Redusere forbruk til forbrenning ved nøyere måling av mengder som benyttes til andre formål. 2. Undersøke om diesel innhold ift leveranser bør bestemmes nøyere. 3. Utnytte WHRUene maksimalt (SFB unngår kontinuerlig bruk av kjel nå).

Statfjord mottok krav om 15 mg olje per liter produsertvann per installasjon per måned fra 1. januar 2022 og virksomhetstillatelsen innehar detaljerte krav til grenser av mengde stoff innen gitte bruksområde og funksjon. I tillegg er det innført krav til rapportering av egenprodusert hypokloritt og kjemikalier i drikkevannssystem, som måtte etableres og tilpasses nye grenseverdier. Avvikene er behandlet internt og registrert i Synergi.

8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

Tabell 8.4.1 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning			
Innretning	Dato	DFU	Erfaring
Statfjord A	17.01.2022	DFU02 Akutt oljeutslipp	Oljeflak sør av plattform. Muligens OLSB. GA, ESD2 +TA Stanse transfer fra SFB. FIFI NOFO. Trent på stedfortreder og aksjoner.
Statfjord A	31.01.2022	DFU02 Akutt oljeutslipp	Øvelse ble ikke gjennomført pga. COVID-19 smitteutbrudd og rødt trafikklys.
Statfjord A	14.02.2022	DFU02 Akutt oljeutslipp	Trent på aksjoner og kommunikasjon
Statfjord B	01.05.2022	DFU01 Olje/gasslekkasje	Utført som tabeltop
Statfjord B	23.05.2022	DFU01 Olje/gasslekkasje	ARL sin funksjon og reaksjonsmønster gås opp. Personell i livbåter blir minnet på bruk av overlevelsesdrakt.
Statfjord B	13.06.2022	DFU01 Olje/gasslekkasje	Kommunikasjon og bruk av ARL
Statfjord C	20.02.2022	DFU01 Olje/gasslekkasje	Læring: Bruk klokkenummer for innmelding av personer. Bruk av alternativ kommunikasjon
Statfjord C	06.03.2022	DFU01 Olje/gasslekkasje	Moment å ta med seg videre er tydeligere radiokommunikasjon. Trening av lag i innsats.
Statfjord C	20.03.2022	DFU01 Olje/gasslekkasje	Mønstring på alternativt mønstringssted.

9 Avfall

Avfall kildesorteres offshore, håndteres og rapporteres i henhold til Offshore Norges 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 rapporteringsåret håndtert av avfallskontraktøren SAR. Kaks, brukt og kassert oljeholdig borevæske og oljeholdig slop fra boresystem håndteres i dag av Wergeland Halsvik og Franzefoss for avfall som kommer inn til Mongstad Base og av SAR for avfall som kommer inn til alle andre baser.

Året 2022 har vært preget av driftsstanser på to sentrale avfallsanlegg;

- Håndtering av ilandført boreavfall ved Franzefoss Eide
- Destruksjon av ordinært oljeholdig avfall ved Returkrafts anlegg i Kristiansand

Driftsstansene medførte betydelige kapasitetsutfordringene og har i noen grad medført en omlegging av avfallslogistikken for boreavfall. Nye nedstrøms behandlingsalternativer for oljeholdig avfallsfraksjoner har blitt vurdert og tatt i bruk i nært samarbeid med våre avfallskontraktører SAR og Wergeland Halsvik.

Tabell 9.1 og 9.2 gir oversikt over henholdsvis kildesortert vanlig avfall og farlig avfall generert på Statfjord plattformene i rapporteringsåret.

Mengde kildesortert vanlig avfall har øket fra 866 tonn i 2021 til 1172 tonn i 2022. Metall utgjør den største kilden og økte med 20% i forhold til 2021. I tillegg til mye vedlikeholdsarbeid generelt var det revisjonsstanser både på Statfjord B og Statfjord A i 2022. Det har sammenheng med noe økte mengder avfall innen alle kategorier unntatt for glass.

Tabell 9.1: Kildesortert vanlig avfall	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	204,56
Våtorganisk avfall	7,59
Papir	46,37
Papp (brunt papir)	6,02
Treverk	134,00
Glass	4,88
Plast	23,28
EE-avfall	24,19
Restavfall	68,46
Metall	464,94
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	187,67
Sum	1 171,94

Mengde farlig avfall er redusert med 2 275 tonn, hvorav 2 193 tonn skyldes reduserte mengder kaks med oljebasert boreslam og kaks med oljebasert borevæske.

Tabell 9.2: Farlig avfall				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfall-stoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Andre organiske løsemidler, vaskevæsker og morluter	07 01 04	7152	19,00
Annet	Back-flushing activa. Ca.rbon	16 10 01	7152	0,43
Annet	CIP waste organic alkaline	07 01 01	7135	3,19
Annet	Developer-/Fixing solution	16 05 07	7220	0,60
Annet	Film and waste-paper	16 05 08	7220	1,25
Annet	KFK (Freon)	16 05 04	7240	0,06
Annet	Kassert isolasjon med miljøskadelige blåsemidler som KFK og HKFK	17 06 03	7157	1,51
Annet	OILCONT SLUDGE	05 01 03	7022	1,18
Annet	Oljeforur. masse- slam f. avløpsvann	05 01 09	7022	0,05
Annet	Oppladbare lithium	16 02 13	7094	0,02
Annet	Prosessvann og vaskevann	16 10 01	7165	5,22
Annet	Used Amin	16 10 01	7135	5,02
Annet avfall	Asbestholdige isolasjonsmaterialer	17 06 01	7250	0,65
Annet avfall	Fiberfrax waste	17 06 03	7091	3,73
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneh. farlige stoffer	16 05 04	7261	4,27

Tabell 9.2: Farlig avfall				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfall-stoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet avfall	Oksiderende stoffer (eks. hydrogenperoksid)	16 09 04	7122	0,09
Annet avfall	Organisk avfall u/halogen	17 06 03	7155	0,24
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	0,00
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	6,32
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0,51
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	0,45
Blåsesand	Forurenset blåsesand	12 01 16	7096	19,30
Borerelatert avfall	Drillcuttings w/millingswarf.	13 08 99	7143	30,70
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	1 016,77
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	1 108,67
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	327,30
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer, inkl forurenset brine	16 50 73	7144	348,40
Borerelatert avfall	Waste Containing milled steel in containers	13 08 99	7143	2,20
Kjemikalier	Basisk avfall, organisk (eks. blanding av basisk organisk avfall)	16 05 08	7135	17,19
Kjemikalier	Kjemikalierester, organiske	16 05 08	7152	70,91
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff	16 05 07	7091	0,78
Kjemikalier	Rester av AFFF, slukkemidler med halogen	16 05 08	7151	2,95
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	11,00
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	10,50
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	1,24
Løsemidler	Glycol containing waste	16 05 08	7042	8,75
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	29,97
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	27,21
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	10,74
Maling, alle typer	Organic peroxide	16 09 03	7123	0,51
Oljeholdig avfall	Annen råolje eller væske som er forurenset med råolje/kondensat	13 08 99	7025	2,12
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	50,30
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)	13 07 03	7023	0,17
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	1,68

Tabell 9.2: Farlig avfall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfall-stoffnr.	Tatt til land [tonn]
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	42,37
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	14,73
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	4,11
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	3,24
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, deponeringspliktig, >10 Bq/g	13 05 02	3025-1	4,39
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, ikke deponeringspliktig, <10 Bq/g	13 05 02	3025-2	35,45
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer, utenom borerelatert avfall	13 05 02	7025	9,36
Prosessrelatert avfall	Radioaktive utfeldte sedimenter fra desca.lingsaktiviteter, <10 Bq/g	19 02 11	3091-2	9,59
Prosessrelatert avfall	Radioaktive utfeldte sedimenter fra desca.lingsaktiviteter, >10 Bq/g	19 02 11	3091-1	12,92
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	1,02
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	58,24
Sum				3 348,54