



**Årsrapport til Miljødirektoratet 2021 - Statfjordfeltet**  
**2022-014330**

## Innhold

<b>1</b>	<b>Feltets status</b> .....	<b>4</b>
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
<b>2</b>	<b>Boring</b> .....	<b>10</b>
2.1	Boreaktiviteter .....	10
2.2	Pluggeoperasjoner .....	10
<b>3</b>	<b>Olje og oljeholdig vann</b> .....	<b>11</b>
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 innhold av olje i vann .....	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
<b>4</b>	<b>Bruk og utslipp av kjemikalier</b> .....	<b>19</b>
4.1	Substitusjon.....	19
<b>5</b>	<b>Evaluering av kjemikalier</b> .....	<b>22</b>
<b>6</b>	<b>Forurensning i kjemikalier</b> .....	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>Energi og utslipp til luft</b> .....	<b>24</b>
7.1	Utslipp til luft.....	24
7.1.1	Forbrenning.....	25
7.1.2	Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen .....	28
7.2	Brønntest.....	28
7.3	Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi .....	29
7.4	Energi og utslippsreducerende tiltak.....	30
<b>8</b>	<b>Utsiktede utslipp og øvrige tiltak</b> .....	<b>32</b>
8.1	Utsiktede utslipp til sjø.....	32
8.2	Utsiktede utslipp til luft.....	33

---

8.3	Avvik som ikke er definert som utilsiktede utslipp.....	33
8.4	Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning .....	34
<b>9</b>	<b>Avfall .....</b>	<b>36</b>

## 1 Feltets status

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 2021. 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 2021/009611 og sendes til Equinors myndighetskontakt i FLX for drift [gmflxmyrn@equinor.com](mailto:gmflxmyrn@equinor.com).

Field Code Changed

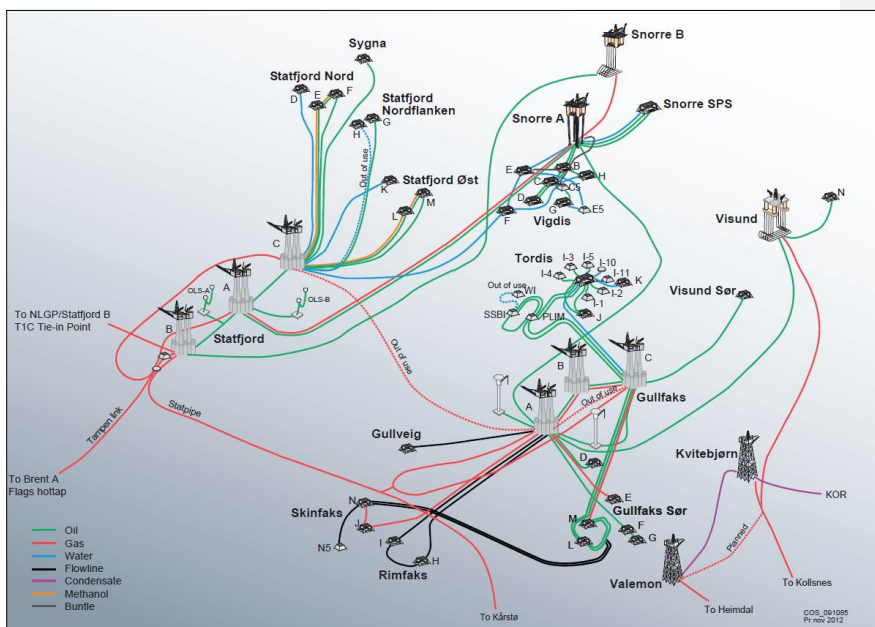
### 1.1 Innretninger, brønner, havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg

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

<b>Faste innretninger</b>	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
<b>Satellitter</b>	Statfjord Øst, Statfjord Nord og Sygna. Havbunnsrammene er tilknyttet Statfjord C via produksjonsrørledninger og vanninjeksjonsrørledninger.
<b>Innretninger på feltet i rapporteringsåret</b>	Island Wellsriver og Seven Viking har operert på Statfjord Nord. Island Wellsriver på Statfjord Øst.
<b>Grenseflater mot andre felt</b>	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.
<b>Lastebøyer og transport av produkter</b>	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 lastebøylene, 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.
<b>Hovedforsyningsbase</b>	Mongstad

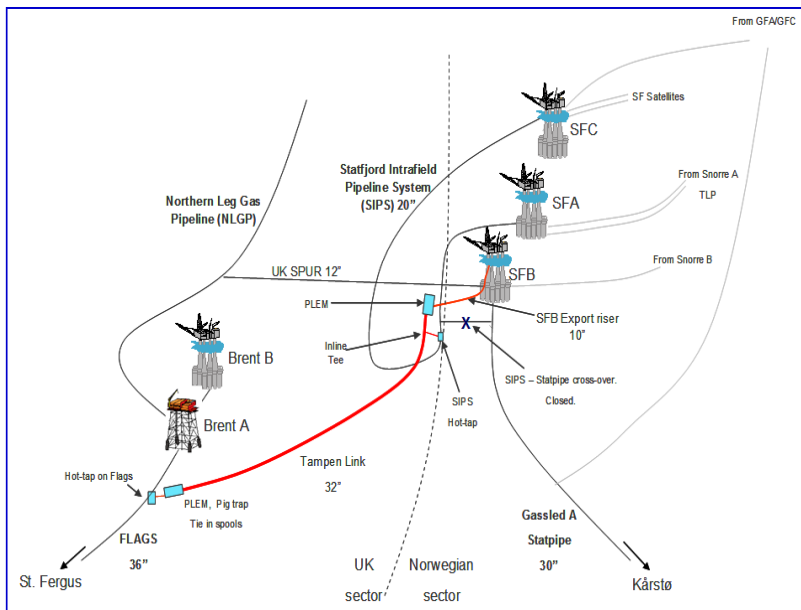
**Kort oppsummering av milepæler**

- 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)



**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 mer noe mer ustabil drift enn i 2020 og med noe mindre vanninjeksjon til satellittene, og herav en liten nedgang i produksjon. I tillegg har rapporteringsåret vært noe 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.
- Boring** Det har vært økt boreaktivitet på Statfjord i 2021 som gjelder både Statfjord A, B og C.
- Andre aktiviteter** Det ble gjennomført en digital intern miljøverifikasjon mot Statfjord/Statfjord B 1.-3. september 2021. Det ble ikke avdekket kritiske funn ved denne verifikasjonen, men noen forbedringsbehov ble notert. Statfjord har fått et utvidet levetidsperspektiv og det investeres betydelig for å redusere miljø- og klimafotavtrykk, og verifikasjonsteamet registrerte en «Ny giv» i organisasjonen og tydelig engasjement gjennom intervjuene. Det har ikke vært tilsyn fra Miljødirektoratet i rapporteringsåret.

### 1.3 Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport

Ingen større endringer knyttet til installasjonene i rapporteringsåret.

### 1.4 Forventede større endringer kommende år

Det er fortsatt 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 høyaktivitets år. Det skal mellom annet bores fire nye brønner fra eksisterende brønnerammer 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 2021, men det var en minustans i slutten av april på Statfjord A i forbindelse med prosjekter og boring av nye brønner. Det var planer om å fremskynde stans på Statfjord B for 2022 til 2021, men den ble utsatt igjen til 2022. 2021 har jevnt over vært preget av stabil drift, men med noe mer utfordringer enn i 2020.

### 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. Forbedringsarbeid knyttet til luft/energioptimalisering for 2022 og enkelte implementert tiltak for 2021 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
<b>Utslipp til sjø – implementerte tiltak 2021 for å redusere miljørisiko (substitusjonstabell gitt i kap 4)</b>		
SFB og SFC	Stengt av korr.hemmer til unit brønner SFC og SFB. Karbonstål i flowlines med bytte til duplex.	Implementert.
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%. Og 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 vann injeksjonshastighet er over 3 m/s. Inspeksjons kuponger vil overvåkes, og videre optimalisering vurderes i februar 2021, når kupongene trekkes igjen.
<b>Utslipp til sjø – pågående/vurdering av tiltak 2022 for å redusere miljørisiko (substitusjonstabell gitt i kap 4)</b>		
SFB og SFC	Vurdering av KI optimalisering på satellitt brønner	Vurdering av optimalisering av KI på satellitt basert på siste inspeksjonspigging (60 til 40ppm). Kan gi en reduksjon av EIF.
SFC	Optimalisering av korrosjonsinhibitor	Monitoreringsutstyr 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).
SFA, SFB, SFC	ZIP vask av hydroykloner	Vurderer flere oppkoblingspunkt for zip-vask av hydroykloner for å optimalisere rengjøring og derved forbedre utslipp til sjø.



## 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	Tillatelsesnr/ Endringsnr	Årsak til endring
Tillatelse etter forurensningsloven til boring og produksjon på Statfjord	Fra 01.03.2018 til 12.11.2021	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 etter forurensningsloven til boring og produksjon på Statfjord	Fra 12.11.2021	2021.0989.T	Erstatter tillatelsen fra 21. desember 2002, med siste endring av 1. mars 2018
-Tillatelse til brønnstimuleringsjobb 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
Vedtak om endring av utslippsgrense for nmVOC for Statfjord	21.10.2020 inngår i Tillatelse f.o.m. 12.11.2021	2019/461	Utslippsgrensen endres fra 0,55 kg/Sm <sup>3</sup> lastet råolje til 0,68 kg/Sm <sup>3</sup> for 2020.
**Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Statfjord	22.01.2020	2014.0113.T/7	Oppdatert prosedyrebeskrivelser. For kildestrøm 3 skal det tilstrebtes å måle brutto gassmengde kontinuerlig.
Vedtak om grunnlag for tildeling av vederlagsfrie kvoter for per. 2021-2025 for Statfjord	12.03.2021	2019/568	Vedrørende søknad 9. august 2019.

\*Ny Tillatelse etter forurensningsloven til boring og produksjon på Statfjord ble mottatt og gjeldene fra 7.03.2022, Tillatelsesnummer 2021.0989.T og saksnummer 2022/488.

\*\*Ny Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Statfjord mottatt 4. februar 2022, Tillatelsesnummer 2014.0113.T/8.

## 2 Boring

### 2.1 Boreaktiviteter

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

I 2021 har ingen rigger gjennomført boreoperasjoner på feltet og alle boreaktiviteter har blitt utført fra fast innretning.

33/9-A-35 C	OIL
33/12-B-23 E	OIL
33/9-C-19 D	OIL
33/12-B-24 C	OIL
33/12-B-24 CY2	OIL
33/12-B-14 C	OIL
33/12-B-23 D	OIL
33/9-C-35 B	WATER
33/9-A-11 B	OIL
33/9-C-19 E	OIL
33/9-A-42 B	OIL
33/12-B-14 D	OIL

På Statfjord bores det bare med oljebasert borevæske og væsken vil bli i størst mulig grad gjenbrukt. I 2021 har det blitt gjenbrukt henholdsvis 67,6%, 46,5% og 66,4% av borevæsken på Statfjord A, B og C.

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 2021 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

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).

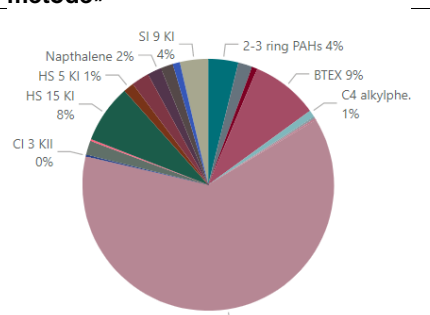
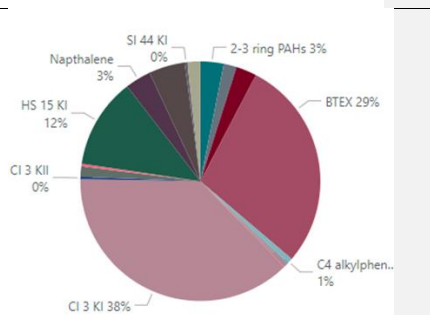
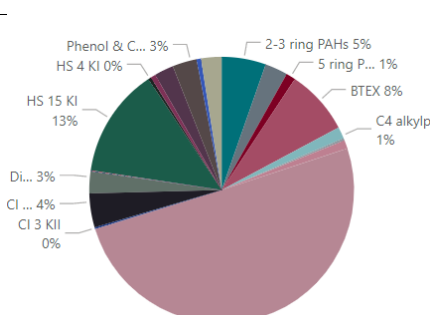
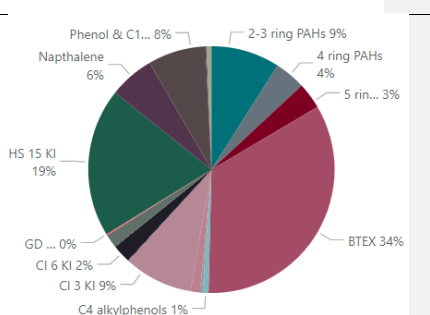
I samsvar med kravene fra Norske Myndigheter blir EIF-simuleringer gjennomført ved bruk av OSPAR PNEC-verdier for naturlig forekommende komponenter. Resultatene rapporteres som tidsgjennomsnitt EIF (EIF<sub>ta</sub>).

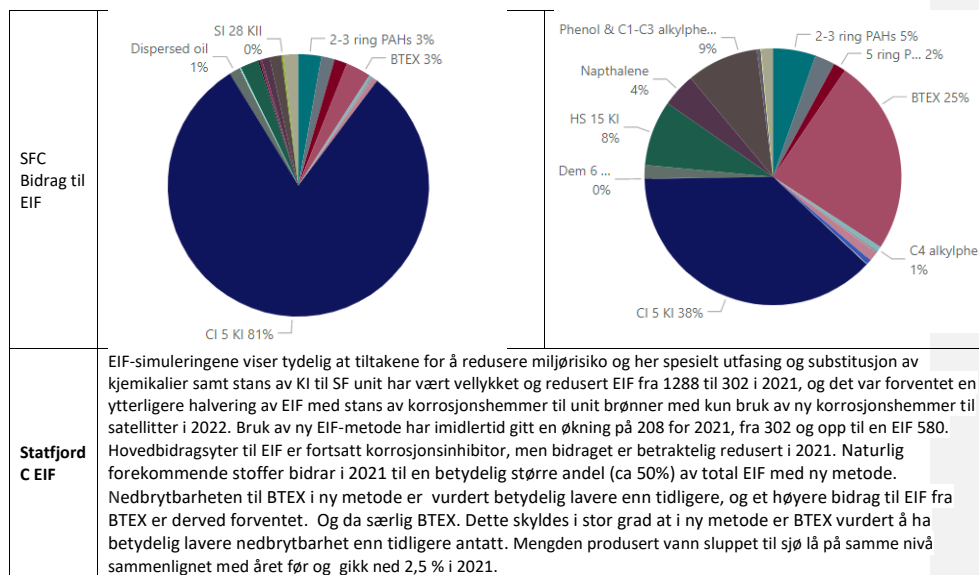
'Computational Guidelines for Environmental Impact Factor (EIF)' (NOROG 088) er oppdatert med anbefalt bruk av forbedrede input-data. Den nye metoden bruker en ny database med oppdaterte data for fysikalske og kjemiske egenskaper for en utvidet liste for naturlig forekommende komponenter i produsert vann, gitt i OSPAR Guidelines for risikovurderinger av produsert vann. I tillegg har biologiske nedbrytningsdata for disse komponentene blitt oppdatert basert på tilgjengelig litteraturinformasjon, samt resultater fra standard nedbrytningstester (BOD-28d) utført for et utvalg av komponenter. Ny metode for EIF-simuleringer utføres også med mer høyopløselige (2,4 km) havstrømdata (NorShelf, Rørhrs, 2018) og med oppdaterte vind data (30 km oppløsning) (Copernicus, 2020) for norsk sokkel for mai måned.

For å etablere en ny basislinje for den oppdaterte versjonen av 'Computational Guidelines for Environmental Impact Factor (EIF)', er EIF-simuleringer for 2021 gjennomført med bruk av både «gammel» og ny metode.

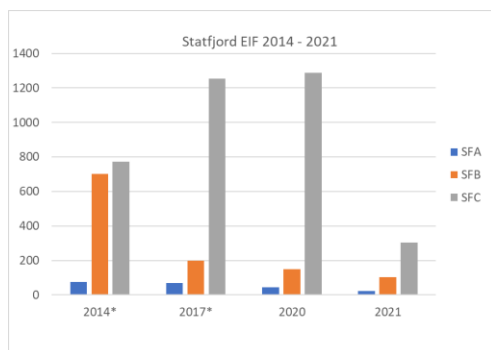
Tabell 3.1.1 gir en oversikt over resultater for 2020 med bruk av «gammel metode», og for 2021 med bruk av både ny og «gammel metode».

Tabell 3.1.1: Risikovurderinger av produsert vann					
Installasjon	Stoff som gir største bidrag til risiko ved bruk av ny metode	EIF 2020 "gml metode"	EIF 2021 "gml metode"	EIF 2021 ny metode	Tiltak implementert
STATFJORD A	Korrosjonshemmer	44	22	29	Se Tabell 1.6.1
STATFJORD B	Naturlig forekommende komponenter, BTEX	148	103	233	Se Tabell 1.6.1
STATFJORD C	Korrosjonshemmer	1288	302	580	Se Tabell 1.6.1

	EIF-kakediagram 2020 «gammel metode»	EIF-kakediagram 2021 ny metode																																																
SFA Bidrag til EIF	 <table border="1"> <caption>SFA Bidrag til EIF 2020 (gammel metode)</caption> <tr><th>Component</th><th>Percentage</th></tr> <tr><td>CI 3 KI</td><td>62%</td></tr> <tr><td>HS 15 KI</td><td>8%</td></tr> <tr><td>BTEX</td><td>9%</td></tr> <tr><td>2-3 ring PAHs</td><td>4%</td></tr> <tr><td>SI 9 KI</td><td>4%</td></tr> <tr><td>Napthalene</td><td>2%</td></tr> <tr><td>HS 5 KI</td><td>1%</td></tr> <tr><td>C4 alkylphe.</td><td>1%</td></tr> <tr><td>CI 3 KI I</td><td>0%</td></tr> </table>	Component	Percentage	CI 3 KI	62%	HS 15 KI	8%	BTEX	9%	2-3 ring PAHs	4%	SI 9 KI	4%	Napthalene	2%	HS 5 KI	1%	C4 alkylphe.	1%	CI 3 KI I	0%	 <table border="1"> <caption>SFA Bidrag til EIF 2021 (ny metode)</caption> <tr><th>Component</th><th>Percentage</th></tr> <tr><td>CI 3 KI</td><td>38%</td></tr> <tr><td>BTEX</td><td>29%</td></tr> <tr><td>HS 15 KI</td><td>12%</td></tr> <tr><td>2-3 ring PAHs</td><td>3%</td></tr> <tr><td>SI 44 KI</td><td>0%</td></tr> <tr><td>Napthalene</td><td>3%</td></tr> <tr><td>C4 alkylphen...</td><td>1%</td></tr> <tr><td>CI 3 KI I</td><td>0%</td></tr> </table>	Component	Percentage	CI 3 KI	38%	BTEX	29%	HS 15 KI	12%	2-3 ring PAHs	3%	SI 44 KI	0%	Napthalene	3%	C4 alkylphen...	1%	CI 3 KI I	0%										
Component	Percentage																																																	
CI 3 KI	62%																																																	
HS 15 KI	8%																																																	
BTEX	9%																																																	
2-3 ring PAHs	4%																																																	
SI 9 KI	4%																																																	
Napthalene	2%																																																	
HS 5 KI	1%																																																	
C4 alkylphe.	1%																																																	
CI 3 KI I	0%																																																	
Component	Percentage																																																	
CI 3 KI	38%																																																	
BTEX	29%																																																	
HS 15 KI	12%																																																	
2-3 ring PAHs	3%																																																	
SI 44 KI	0%																																																	
Napthalene	3%																																																	
C4 alkylphen...	1%																																																	
CI 3 KI I	0%																																																	
SFA;	<p>Korrosjonsinhibitor bidrar med 38% til EIF for SFA i 2021 (62% i 2020). H2S-fjerner bidrar med ca 12% til EIF (8% i 2020). Naturlige komponenter har et samlet bidrag av ca 40%. Dette er høyere enn året før (ca 20%). Dette gjelder vesentlig BTEX hvor bidraget til total EIF økte fra 9% i 2020 (gammel metode) til 29% av total EIF i 2021. Økningen skyldes delvis at EIF er oppdatert metode er nedbrytbarheten til BTEX vurdert betydelig lavere enn tidligere, og et høyere bidrag til EIF fra BTEX er derved forventet. Utslippet av produsert vann ble redusert med ca 15% i 2021 i forhold til året før. OiW har et bidrag på litt under 2% til total EIF.</p>																																																	
SFB Bidrag til EIF	 <table border="1"> <caption>SFB Bidrag til EIF 2020 (gammel metode)</caption> <tr><th>Component</th><th>Percentage</th></tr> <tr><td>CI 3 KI</td><td>50%</td></tr> <tr><td>HS 15 KI</td><td>13%</td></tr> <tr><td>BTEX</td><td>8%</td></tr> <tr><td>2-3 ring PAHs</td><td>5%</td></tr> <tr><td>Phenol &amp; C...</td><td>3%</td></tr> <tr><td>HS 4 KI</td><td>0%</td></tr> <tr><td>5 ring P...</td><td>1%</td></tr> <tr><td>C4 alkylp.</td><td>1%</td></tr> <tr><td>Di...</td><td>3%</td></tr> <tr><td>CI ...</td><td>4%</td></tr> <tr><td>CI 3 KI I</td><td>0%</td></tr> </table>	Component	Percentage	CI 3 KI	50%	HS 15 KI	13%	BTEX	8%	2-3 ring PAHs	5%	Phenol & C...	3%	HS 4 KI	0%	5 ring P...	1%	C4 alkylp.	1%	Di...	3%	CI ...	4%	CI 3 KI I	0%	 <table border="1"> <caption>SFB Bidrag til EIF 2021 (ny metode)</caption> <tr><th>Component</th><th>Percentage</th></tr> <tr><td>BTEX</td><td>34%</td></tr> <tr><td>HS 15 KI</td><td>19%</td></tr> <tr><td>2-3 ring PAHs</td><td>9%</td></tr> <tr><td>Phenol &amp; C1...</td><td>8%</td></tr> <tr><td>Napthalene</td><td>6%</td></tr> <tr><td>4 ring PAHs</td><td>4%</td></tr> <tr><td>5 rin...</td><td>3%</td></tr> <tr><td>CI 3 KI</td><td>9%</td></tr> <tr><td>C4 alkylphenols</td><td>1%</td></tr> <tr><td>CI 6 KI</td><td>2%</td></tr> <tr><td>GD ...</td><td>0%</td></tr> </table>	Component	Percentage	BTEX	34%	HS 15 KI	19%	2-3 ring PAHs	9%	Phenol & C1...	8%	Napthalene	6%	4 ring PAHs	4%	5 rin...	3%	CI 3 KI	9%	C4 alkylphenols	1%	CI 6 KI	2%	GD ...	0%
Component	Percentage																																																	
CI 3 KI	50%																																																	
HS 15 KI	13%																																																	
BTEX	8%																																																	
2-3 ring PAHs	5%																																																	
Phenol & C...	3%																																																	
HS 4 KI	0%																																																	
5 ring P...	1%																																																	
C4 alkylp.	1%																																																	
Di...	3%																																																	
CI ...	4%																																																	
CI 3 KI I	0%																																																	
Component	Percentage																																																	
BTEX	34%																																																	
HS 15 KI	19%																																																	
2-3 ring PAHs	9%																																																	
Phenol & C1...	8%																																																	
Napthalene	6%																																																	
4 ring PAHs	4%																																																	
5 rin...	3%																																																	
CI 3 KI	9%																																																	
C4 alkylphenols	1%																																																	
CI 6 KI	2%																																																	
GD ...	0%																																																	
SFB;	<p>EIF er mer enn doblet for 2021 ved bruk av ny metode i forhold til EIF ved bruk av gammel metode, og endring av metode medførte en økning på 130 EIF enheter. Nedbrytbarheten til BTEX i ny metode er vurdert betydelig lavere enn tidligere, og et høyere bidrag til EIF fra BTEX er derved forventet. Det relative bidraget til EIF fra korrosjonshemmer er betydelig redusert (stanset dosering av KI mars 2021) og er også en medvirkende årsak til økt relativt bidrag fra naturlig forekommende komponenter og som nå er største bidragsyter til EIF på SFB. Det relative bidraget fra BTEX bidrar med ca 34%, mot 8% i 2020. Det relative bidraget fra PAHer er økt vesentlig fra ca 9% til ca 17%. Naphtalene bidrar også noe og har økt fra ca 2% til ca 6% i 2021. Produsertvann mengder til sjø lå på samme nivå i 2021 og 2020 (redusert med 3%). Bidrag til EIF fra dispergert olje er på ca 2%.</p>																																																	



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. Bidraget fra korrosjonshemmer som har utgjort størst risiko på Statfjordfeltet, er også blitt betydelig redusert ved at dosering til Statfjord B og Statfjord C Unit er stanset. I tillegg fikk Statfjord i 2021 igangsatt og fremskaffet kroniske data for ny H2S-fjerner og ny korrosjonshemmer. Ved fortsatt bruk av «gammel metode» ble det forventet en EIF på rundt 100 for Statfjord B og mindre enn 150 for Statfjord C for 2022.



Figur 3.1 Utvikling i EIF siden 2014 ved bruk av «gammel metode»

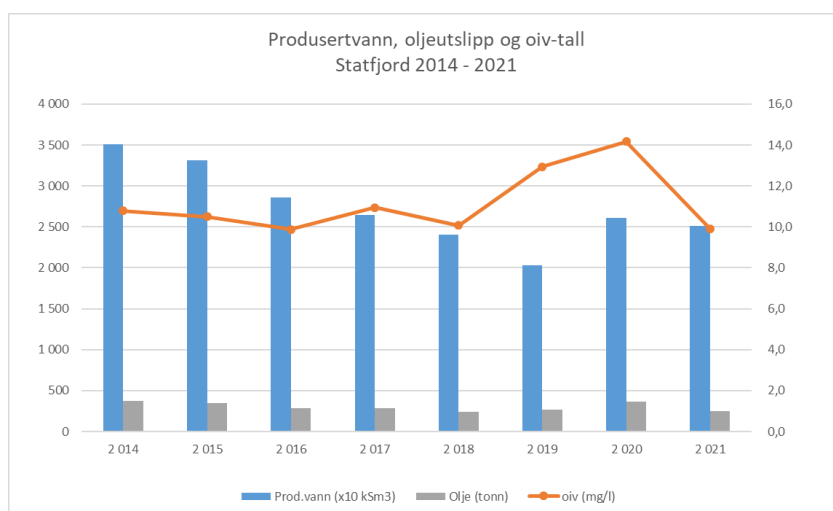
### 3.1.2 Utslippsmengder

Tabell 3.1.2 visert oljeholdig vann sluppet ut i rapporteringsåret.

Totalt vannvolum er redusert med over 1 mill Sm<sup>3</sup> i 2021 i forhold til 2020. Samtidig har midlere oljekonsentrasjon for året blitt redusert med 3 mg/l, og oljemengde til sjø har gått ned 30% og utgjør 118 tonn mindre enn i 2020.

Tabell 3.1.2: Oljeholdig vann					
Vanntype	Totalt vannvolum [m <sup>3</sup> ]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m <sup>3</sup> ]	Vann til sjø [m <sup>3</sup> ]
Produsert	25 115 415	9,92	249,03		25 115 415
Drenasje					
Fortrengning	17 082 889	1,73	29,47		17 082 889
Annet oljeholdig vann					
Jetting	23 280	337,63	7,86		23 280
<b>Sum</b>	<b>42 221 584</b>	<b>6,78</b>	<b>286,36</b>		<b>42 221 584</b>

Det utføres regelmessig jetting av separatorer og avgassingstanker på Statfjordfeltet. For Statfjord A og B er olje i jettvann inkludert i rapportert mengde olje til sjø fra produsertvann, og hvor det benyttes online måler for analyse og rapportering av oljekonsentrasjon. Olje i jettvann og sand Statfjord C er gitt eksplisitt i tabell 3.3.1. Alt produsertvann og jettvann går sammen før utslipp til sjø.



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

Produsertvannmengdene er gått ned 28 % siden 2014, og oljemengdene til sjø fra produsertvann er gått ned 34% i 2021 i løpet av samme periode, ref figur 3.2. Det var ekstra utfordringer med rensing av produsertvann i 2019 og 2020. Dette gjaldt spesielt på Statfjord C utfordringer med økte vannmengder og rensing av vannet fra Statfjord satellitter. Stans av korrosjonsinhibitor til Statfjord B og C unit samt optimalisering av kjemikalier og renseanlegg gav bedre forhold for rensing av produsertvann i 2021, og oiv-tallet for 2021 havnet på 10 mg/l som en midlere verdi for Statfjordfeltet over året.

De reduserte vannmengder i 2019 skyldtes i hovedsak ustabil drift, revisjonsstanser, og at det ble injisert mindre vann til satellittene. 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 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 lavtrykkskilder og testseparator => utgjorde 3,4 % av prod.vann i 2021	Separatorer – avgassingstank – slamcelle – lagercelle
	Ballastvann / Fortrengningsvann	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 => utgjorde ca 8% av prod.vann fra SFB i 2021	Separatorer – Coalescher - Avgassingstank - hydroykloner - fra test sep - flotasjonscelle
	Ballastvann / Fortrengningsvann	Vesentlig sjøvann inklusiv drenasjevann og vann som følger oljen => utgjorde 0,2% av prod.vann i 2021	

	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 – hydroykloner - avgassingstank
	Produsert vann (Avgassingstank CD-5310)	Produsertvann satellittbrønner	Separator- hydroyklon-avgassingstank
	Ballastvann / Fortrenningsvann	Vesentlig sjøvann inkl drenasjevann og vann fra 3. trinn sep. som følger oljen til lagercelle => utgjorde 3,1% av prod.vann i 2021	
	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. Totalt for året er oljekonsentrasjonen fra produsertvann fra Statfjordfeltet redusert fra 14,1 mg/l i 2020 til 9,9 mg/l i 2021. Statfjord nådde dermed målsetningen om en oljekonsentrasjon på 10 mg/l totalt for året.

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

Innretning	Internt mål	Resultat 2020	Resultat 2021
Statfjord A	10,0 mg/l	12,2 mg/l	10,7 mg/l
Statfjord B	10,0 mg/l	12,2 mg/l	9,4 mg/l
Statfjord C	10,0 mg/l	15,4 mg/l	10,1 mg/l
Statfjord	< 10 mg/l	14,1 mg/l	9,9 mg/l

### 3.1.5 Analysemetode

På Statfjord C benyttes 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 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 i henhold til 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 2021, men på grunn av restriksjoner på utreise til installasjonene (Covid-19) ble revisjonene utført digitalt. Hovedinntrykket fra revisjonene var at analyse og prøvetaking utføres tilfredsstillende og at resultatene mellom laboratorie offshore og Sintef Norlab (for GC-FID analyse) er innenfor måleusikkerheten til metoden.

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 2020 var behandlet på en god måte. Under 3-parts revisjon 2021 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 2021 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 økning i de samlede utslippene fra samtlige tungmetaller i 2021 i forhold til 2020, selv om vannmengden var tilsvarende og litt lavere samt andel fra de ulike innretningene på samme nivå. Det er ikke skiftet analyselaboratorium, labfaglig ansvarlige har re-sjekkert resultatene på tvers i organisasjonen, men det er vanskelig å si hva årsaken er. Trenden er den samme ved enkelte andre felter i Equinor men ikke for alle. Økning kan mulig ha sammenheng med dreneringsstrategi, 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 den spesifikke aktiviteten i produsertvannet.

### 3.3 Olje på kaks, sand eller faste partikler

Tabell 3.3.1 viser snitt av oljevedheng på sand i 2021 og utslipp av olje i forbindelse med jetteoperasjoner fra Statfjord C. Oljemengde til sjø er redusert med over 30% i 2021 sammenlignet med 2020. 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.

Tabell 3.3.1: Olje på kaks eller faste partikler			
Aktivitet	Brønn	Olje på kaks eller sand (g/kg)	Olje til sjø [kg]
Jetteoperasjoner		37,49	7 860,00

## 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.

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

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 borekjemikalier ligger på omtrent samme nivå som i 2020, men samtidig er utslippene noe redusert i samme periode.

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 substitusjonspress. 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 miljøvennlige kjemikalier. Derfor preges flere produktgrupper av substitusjonskandidater i miljøklasse rød eller gul-kategori 2. For å sikre tilgang til nyvinninger, måtes operatører og leverandører jevnlig for å se på muligheter for innfasing av bedre kjemikalier. I tilfeller der det ikke finnes miljøvennlige løsninger og der krav til sikker produksjon krever det, vil det bli brukt kjemikalier som er gitt på substitusjonslisten. I mangel på tidsfrist vil man i slike tilfeller føre opp utløpsdato for kjemikalikontrakter eller installasjonens levetid.

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

Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
Arctic Foam 603 EF ATC 3%	Svart	2022	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
Castrol Brayco Micronic SV/B	Svart	2022	SFB; Castrol have initiated a programme to deliver a technically suitable non-"Black" rated alternative synthetic subsea hydraulic fluid. Project initiated Q3 2019; target substitution option available Q32022.
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 D245	Gul underkategori 2	2025	Flere produkter har blitt testet ifb. med arbeidet med å erstatte produktet, men ingen gode substitusjoner har foreløpig blitt identifisert.
ECOPOOL 3N	Rød	2027	SFA; Fluorfritt brannskum tatt i bruk 2021, Arctic Foam 203 AFFF 3% er nå substituert
HydraWay HVXA 15	Svart	2027	Benyttes i lukket system på SFA, ingen utslipp. Ikke prioritert for substitusjon.
HydraWay HVXA 15 LT	Svart	2038	Benyttes i lukket system på SFB og SFC, ingen utslipp. Ikke prioritert for substitusjon.
JET-LUBE© HPHT <sub>2</sub> THREAD COMPOUND	Gul underkategori 2	2025	Det er per dags dato det mest miljøvennlige produktet på markedet for dette bruksområdet
MB-549	Rød	2027	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.
MB-549	Rød	2038	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	2027	Biocid brukt i sjøvannssystem på SFA, SFB og SFC. Produsert på feltet fra sjøvann ved bruk av elektroklorinatorer. Ingen planer om substitusjon.
Natriumhypokloritt	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	2025	Test av nye produkter pågår
One-Mul NS	Gul underkategori 2	2025	Test av nye produkter pågår
PHASETREAT 16005	Gul underkategori 2	2023	Tatt i bruk Phasetreat 16005 23. på SFA jan 2021, som er en fortynt versjon av Phasetreat 7623
PHASETREAT 7623	Gul underkategori 2	2023	Emulsjonsbryter tatt i bruk Phasetreat 7623 SFB jan 2021 og SFC i 2020, etter testing av mange produkter for å oppnå tilfredsstillende rensing av produsert vann.

PRIMO-SURF	Gul underkategori 2	2025	Substitusjonsalternativ er ikke identifisert.
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 akkumulere, men har lav bionedbrytningsevne.
SI-4142	Gul underkategori 2	2038	SI-4142 er basert på fosfonat og brukes på tyngre avleiringsutfordringer og brukes i brønnbehandlinger på Statfjordfeltet. Produktet er ikke giftig eller akkumulere, men har lav bionedbrytningsevne.
SI-4470	Gul underkategori 2	2027	SI-4470 er en avleiringshemmer som benyttes i produksjonsenheter for drikkevann. Benyttes på SFA, SFB og SFC. Ingen mer miljøvennlige erstatningsprodukter identifisert.
SPINWAY XA 2	Svart	2022	SFB; Hydraulikkvæske til subsea ventil. Tillatelse til utslipp av omsøkt mengde til 31.12.2022
Scaletreat 16876	Gul underkategori 2	2023	SFA; Tatt i bruk Scaletreat april 2021
Scaletreat 16876	Gul underkategori 2	2023	SFB; Tatt i bruk Scaletreat mai 2021
Scaletreat 16876	Gul underkategori 2	2023	SFC; Tatt i bruk Scaletreat april 2021
Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri	Svart	2022	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.
VERSAPRO P/S	Rød	2025	Benyttes ved oljebasert komplettering. Leter etter alternativer

\*\*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 disse tabellene og er omtalt i kap 8.3. Stoffmengder fra utslippede utslipp rapporteres kun i kap. 8.1.

Bruk lovlig iht §66 gjelder kjemikalier som ikke krever utslippstillatelse og er lovlig for bruk i henhold til aktivitetsforskriftens §66 (felttesting, brannvern m.m.).

Det ble testet et stort antall kjemikalier for optimalisering i 2021, ref kap 3.1.4.

Mengdeusikkerheten for komponentinnholdet 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.

Field Code Changed

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)
Castrol Brayco Micronic SV/B	F	10	4,992	0,0	0,0	0,0
SPINWAY XA 2	F	10	643,864	0,0	643,864	0,0
Arctic Foam 603 EF ATC 3%	F	28	0,0	7,685	0,0	7,685
Arctic Foam 203 AFFF 3%	F	28	0,0	22,509	0,0	22,509
HydraWay HVXA 15	F	37	0,0	2 016,692	0,0	0,0
HydraWay HVXA 15 LT	F	37	0,0	9 839,232	0,0	0,0
<b>Totalt svart kategori</b>			<b>648,86</b>	<b>11 886,12</b>	<b>643,86</b>	<b>30,19</b>

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

Tabell 5.1.2: 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	17	21 817	0	0	0
A	18	23	0	0	0
A	22	1 102	0	0	0
B	6	5 848	0	1 170	0
B	15	0	24	0	10
F	1	489	0	242	0
F	10	2	0	2	0
F	28	0	325	0	10
F	37	0	1 617	0	0
F	40	39 009	0	19 505	0
<b>Totalt rød kategori</b>		<b>68 291</b>	<b>1 966</b>	<b>20 918</b>	<b>19</b>

Forbruk av røde stoffer i rapporteringsåret er noe høyere enn i 2020, og det skyldes vesentlig bruk av egenprodusert klor i sjøvannssystemet. Det medførte også overskridelse av tillatelse, ref kap 8.3. Samtidig er utslippet betydelig redusert fra nærmere 31 tonn i 2020 til 21 tonn i 2021. Det skyldes vesentlig at alt forbruk av klor ble rapportert som utslipp, men i tillegg gikk også forbruk og utslipp av flokkulant betydelig ned.

Tabell 5.1.3: 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)	1 767 152	2 107	167 139	814
Underkategori 1 (NEMS 1)	410 057	1 029	347 834	166
Underkategori 2 (NEMS 2)	357 392	16	288 209	15
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
<b>Totalt gul kategori</b>	<b>2 534 601</b>	<b>3 152</b>	<b>803 182</b>	<b>995</b>
<b>Grønn kategori</b>	<b>10 187 941</b>	<b>30 786</b>	<b>4 565 329</b>	<b>1 939</b>

Totale forbruk og utslipp av stoffer i gul og grønn kategori har gått noe ned i 2021 i forhold til 2020. Men bruk og utslipp av gult stoff i underkategori 2 er mer enn doblet. Det skyldes vesentlig avleiringshemmer brukt i prosess i tillegg til avleiringshemmer brukt ifm brønnoperasjoner samt emulsjonsbryter. Statfjord måtte gå over til Y2 avleiringshemmer for å overholde Ptil failure rate akseptanse krav for nedihull sikkerhetsventil og med bedre effekt og beskyttelse med FeS til stede.

## 6 Forurensning i kjemikalier

Forurensning i kjemikalier er rapportert i Footprint.

## 7 Energi og utslipp til luft

### 7.1 Utslipp til luft

Kapittelet 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 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**

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

\*planlegger installasjon av WHRU på SFB i 2022, vil da stanse kontinuerlig bruk av kjele.

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 Footprint.

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

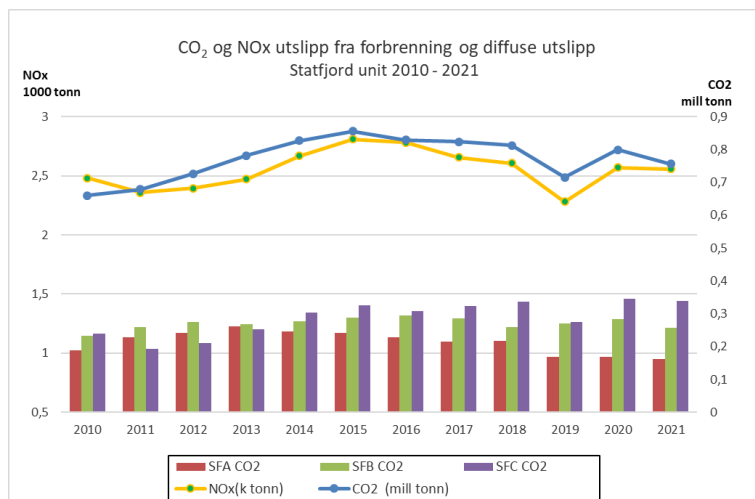


### 7.1.1 Forbrenning

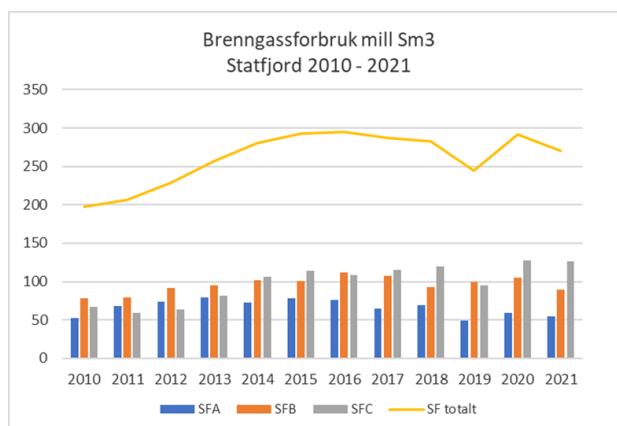
Tabell 7.1.1a) gir utslipp til luft fra forbrenning på de faste installasjonene på Statfjordfeltet i rapporteringsåret. Island Wellserver og Seven Viking har operert på Statfjord Nord i 2021, og utslipp til luft fra forbrenning av diesel inngår i rapporten for Statfjord Nord. Footprint-tabell 7.1.1b er derfor ikke aktuell i denne rapporten.

Figur 7.1 viser CO<sub>2</sub>- og NO<sub>x</sub>-utslipp i 2021 fra alle kilder sammenlignet med tidligere år. Historisk utvikling av forbruk av brenngass, fakkellgass og diesel samlet for feltet og med splitt per installasjon er vist i Figur 7.2 og 7.3.

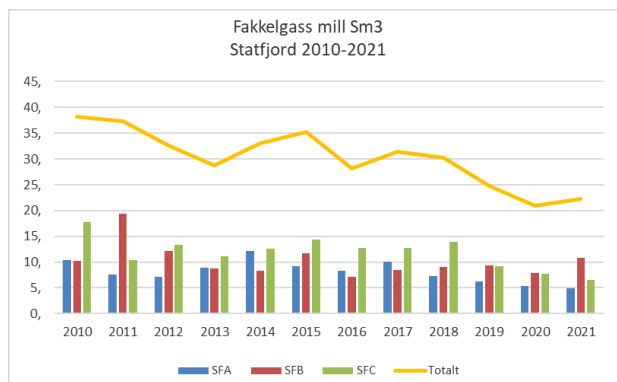
Tabell 7.1.1a): Utslipp til luft fra forbrenning på faste innretninger							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm <sup>3</sup> ]	CO <sub>2</sub> [tonn]	NO <sub>x</sub> [tonn]	SO <sub>x</sub> [tonn]	CH <sub>4</sub> [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkel		22 327 348	69 310	31,26	0,73	5,36	1,34
Turbiner (SAC)	2 051	263 055 580	665 339	2 421,22	3,55	239,38	63,19
Turbiner (DLE)				50,85			
Turbiner (WLE)							
Motorer	812		2 573	40,61	0,81		4,06
Fyrte kjeler		8 577 626	21 283	14,58	0,05	7,81	1,89
Andre kilder							
<b>Sum alle kilder</b>	<b>2 863</b>	<b>293 960 554</b>	<b>758 505</b>	<b>2 558,52</b>	<b>5,14</b>	<b>252,54</b>	<b>70,48</b>



Figur 7.1 – Utvikling av CO<sub>2</sub>- og NO<sub>x</sub> utslipp fra Statfjordfeltet



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



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

Mengde brenngass og utslipp av CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CH<sub>4</sub> og nmVOC gikk ned ca 6%. NO<sub>x</sub>-utslipp har ikke gått ned tilsvarende, og det kan ha sammenheng med perioder ved bruk av en i stedet for to turbiner. Det gir høyere lastgrad, bedre energieffekt og lavere CO<sub>2</sub>-utslipp, men økt NO<sub>x</sub>-utslipp. Det ble brukt nærmere 10% mer diesel totalt i 2021 og med en noe økt utslipp av SO<sub>x</sub>,

Statfjord B hadde økt fakling i 2021 spesielt i forbindelse med oppgradering av kompressorer (M11A og M11B) på Statfjord B som pågikk opp mot to måneder per maskin, og kjørte med kun et kompressortog i disse periodene.

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

Tabell 7.1.1.c): Utslippsfaktorer					
Kilde	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	nmVOC	CH <sub>4</sub>	SO <sub>x</sub> *****
Turbin (brenngass) (tonn/Sm <sup>3</sup> ) SFA	0,002542824* *	Konvensjonell 8,49 g/Sm <sup>3</sup>	0,00000024	0,00000091	5,211E-09
Kjel (brenngass) (tonn/Sm <sup>3</sup> ) SFA	0,002502696* *	0,0000017	0,00000022	0,00000091	5,211E-09
HP-fakkel (tonn/Sm <sup>3</sup> ) SFA	0,0027208***	0,0000014	0,00000006	0,00000024	5,211E-09
LP-fakkel / Vent- (tonn/Sm <sup>3</sup> ) SFA	0,003721*	0,0000014	0,00000006	0,00000024	5,211E-09
Diesel Turbin (tonn/tonn) SFA	3,16785*	0,016	0,00003	-	0,001
Diesel Motor (tonn/tonn) SFA	3,16785*	0,05	0,005	-	0,001
Turbin (brenngass) (tonn/Sm <sup>3</sup> ) SFB	0,002481763* *	Konvensjonell 10,08 g/Sm <sup>3</sup>	0,00000024	0,00000091	6,210E-09
Kjel (brenngass) (tonn/Sm <sup>3</sup> ) SFB	0,002482714* *	0,0000017	0,00000022	0,00000091	6,211E-09
HP-fakkel (tonn/Sm <sup>3</sup> ) SFA	0,0027741***	0,0000014	0,00000006	0,00000024	6,210E-09
LP-fakkel / Vent- (tonn/Sm <sup>3</sup> ) SFB	0,00372*	0,0000014	0,00000006	0,00000024	6,210E-09
Diesel Turbin (tonn/tonn) SFB	3,16785*	0,016	0,00003	-	0,001
Diesel Motor (tonn/tonn) SFB	3,16785*	0,05	0,005	-	0,001
Turbin (brenngass) (tonn/Sm <sup>3</sup> ) SFC	0,00250277**	Lav-NO <sub>x</sub> -tool 1,8 g/Sm <sup>3</sup> Konvensjonell 9,09 g/Sm <sup>3</sup>	0,00000024	0,00000091	5,562E-09
Kjel (brenngass) (tonn/Sm <sup>3</sup> ) SFC – ikke brukt i 2021	-	0,0000017	0,00000024	0,00000091	5,562E-09
HP-fakkel (tonn/Sm <sup>3</sup> ) SFC	0,0025921***	0,0000014	0,00000006	0,00000024	5,562E-09
LP-fakkel / Vent- (tonn/Sm <sup>3</sup> ) SFC	0,00372*	0,0000014	0,00000006	0,00000024	5,562E-09
Diesel Turbin (tonn/tonn) SFC	3,16785*	0,016	0,00003		0,001
Diesel Motor (tonn/tonn) SFC	3,16785*	0,05	0,005		0,001
Pilotgass (brenngass) SFB	0,00248176**	10,08 E-06	0,00000024	0,00000091	6,210E-09
Pilotgass (brenngass) SFC	0,00250277**	9,09E-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

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

\*\*\*\*\* SO<sub>x</sub> utslippsfaktor for brenngass og fakkell beregnes ved hjelp av H<sub>2</sub>S-innhold i gassen og omregningsfaktor:  
SO<sub>x</sub>-faktor [tonn SO<sub>x</sub>/Sm<sup>3</sup> brenngass] = 2,7 × 10<sup>-9</sup> [tonn/Sm<sup>3</sup>] × H<sub>2</sub>S i gass [ppm].

For usikkerhetsvurderinger knyttet til måling av brenngass, fakkellgass 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.

### 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 NOx/år for energianlegg (gass og dieseldrevne motorer og turbiner). Statfjord har mottatt nye grenser som vil gjelde fra 1.1.2022.

Tabell 7.1.2: Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NOx	Kjeler (gass)	mg/Nm <sup>3</sup>	0
NOx	Energianlegg	Tonn	2 527,26
SOx	Energianlegg	Tonn	4,41
CH <sub>4</sub>	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	126,66
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	87,39

### 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/er ikke installert nye turbiner eller endret driftsmønster for eksisterende turbiner i rapporteringsåret, med unntak Statfjord A hvor det er kjørt med et kompressortog store deler av tiden.

Produksjon av elektrisk energi er i hovedsak produksjon av elektrisitet 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/import av elektrisitet utenfor feltet.

Tabell 7.3.1: Produksjon av mekanisk/elektrisk energi	
Produksjon	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi	1 763,57
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	1 763,57
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	1 763,57

## 7.4 Energi og utslippsreducerende tiltak

Tabell 7.4.2 og 7.4.2 vier en oversikt over hhv gjennomførte og besluttede energi- og utslippsreducerende tiltak. Det er ikke gjennomført beregninger på reduksjon av energi og andre utslippskomponenter enn CO<sub>2</sub>, dette utelukker ikke at tiltakene har hatt effekt ut over CO<sub>2</sub>-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)
6. Kompressorer	SFB; Fremskynde rebundling M11A - kompressor er slitt og trenger rebundles. Dette trekkes frem i tid for å spare energi	1 057,00	0	0	1 057,00	0
6. Kompressorer	SFB; Fremskynde re-budling M11B - kompressor er slitt og trenger rebundles. Dette trekkes frem i tid for å spare energi	474,00	0	0	474,00	0
99. Annet	SFA; Optimalisere FV program for tilbakebakeslagsventiler ejetektor	12,00	0	0	12,00	0
7. Fakling	SFA; Kampanje for å redusere lekkasje til fakkell	3 486,00	0	0	3 486,00	0
6. Kompressorer	SFA; Optimalisering m.h.p hvor mange kompressortog som kjøres	2 987,00	0	0	2 987,00	0
99. Annet	SFB; Installere clamp-on temperaturmåler på flowlines - bl.a. B-17	3 796,00	0	0	3 796,00	0
7. Fakling	SFB; Gjennomført kampanje for å finne unormal lekkasje til fakkell, og gjort gode forbedringer	3 012,00	0	0	3 012,00	0
7. Fakling	SFA; Reduksjon i forbruk av strippegass	1 154,00	0	0	1 154,00	0
5. Pumper	SFA; De-rating ballastvannpumpe	789,00	0	0	789,00	0
6. Kompressorer	SFB; Optimalisere kjøring av M11A og M11B, man sparer energi på å skjevbelaste kompressorene.	2 123,00	0	0	2 123,00	0
3. Maskin (Kraftgenerering)	SFA; Kjølemediepumper, redusert effektbehov ved å redusere fra 2 til 1 pumpe i drift	1 118,00	0	0	1 118,00	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	2022
99. Annet	SFA; Gassløft optimalisering	300,00	0	0	300,00	0	2022
4. Waste Heat Recovery	SFB; Installer WHRU	20 000,00	0	0	20 000,00	0	2022
5. Pumper	SFB; Pump re-rate, tilpasse pumper til dagens behov (rate)	2 000,00	0	0	2 000,00	0	2022
6. Kompressorer	SFB; Utbedre antisurgeventiler på kompressor SFB for å hindre unødig gass resirkulering**	3 000,00	0	0	3 000,00	0	2022
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	2022
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	2023
99. Annet	SFB; Gassløft optimalisering	600,00	0	0	600,00	0	2022
99. Annet	SFB; Trykksette avgassingstank (CD5310)*	10 000,00	0	0	10 000,00	0	2022
5. Pumper	SFC; Pump re-rate, tilpasse pumper til dagens behov (rate)	2 000,00	0	0	2 000,00	0	2022
99. Annet	SFC; Gassløft optimalisering	600,00	0	0	600,00	0	2022
6. Kompressorer	SFA; Kompressor, tiltak for å kunne ha kun 1 turbinkompressor i drift	8 500,00	0	0	8 500,00	0	2022

\*krever stans

\*\*vedlikehold

WHRU skulle etter planen settes i drift på Statfjord B i desember 2021, men på grunn av forsinkelser i prosjektet i tillegg til vær, vind og covid-19 ble dette utsatt til 2022. Antisurge prosjektet på Statfjord B har også tatt lenger tid enn forutsatt og er også overført til 2022. Bleed lines krever revisjonsstans. Ettersom stansen på Statfjord B ble skjøvet på, så måtte også dette prosjektet vente og Statfjord prøver å få det inn revisjonsstansen 2022. Det planlegges for å få gjennomført tilsvarende prosjekt for Statfjord C i stansen 2023.

## 8 Utsiktede utslipp og øvrige tiltak

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

### 8.1 Utsiktede utslipp til sjø

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

Tabell 8.1.1: Utsiktede utslipp til sjø					
Dato for hendelse	Utslipps-type	Kategori	Vol [m3]	Årsak	Iverksatte tiltak
2021-02-27	Kjemikalie	Kjemikalier	0,086	SFA: Utsiktet start av brannkanon på helidekk ved vedlikehold. Mulig årsak til denne hendelsen er at operatør ikke fikk resatt solinoid 100% etter utført bytte.	Brann monitor med skum ble stanset. Det ble umiddelbart foretatt test for å "provosere feil", uten ny feil kom frem. Logg ble sjekket for å sikre mengde og det ble kvalitetssikret at nytt utstyr kommer til riktig utgangsposisjon etter ny montering. Brukerveiledning limt på monitor der disse er i bruk. Hendelsen ble erfaringsoverført.
2021-03-15	Olje	Diesel	0,250	SFA; Utslipp av diesel ifm komplettering av brønn A-42C. Mangelfull oppmerksomhet/aksomhet, Operatør sjekket ikke ventil status før oppstart og ikke lest handover fra forrige skift.	Prosedyrer ble gjennomgått for å sjekke behov for oppdatering for å klargjøre om den måtte oppdateres. Oppgang for å sikre god handover. Vurdering av behov for å installere oppsamlingskar under sementpumpe.
2021-07-16	Olje	Andre oljer	0,432	SFC: Olje til sjø ved tripp av ballastpumpe ifm jobb på sumptank.	Undersøkelse av årsak til utslipp. Vurderer erfaringsdeling til SFB hvis man finner en god årsaksforklaring.  Informasjon ble lagt inn på produksjons "ny om bord-tavle".
2021-10-18	Olje	Råolje	0,005	SFB: Oljesøl ved resertifisering av ventil.	Bleedventil holdes stengt. Vasket oljesøl.

Det ble registrert totalt 4 utsiktede utslipp til sjø fra Statfjord i 2021 mot 7 utslipp i 2020. Utsiktede oljeutslipp i 2020 var på 11 m<sup>3</sup> og det var i tillegg to hendelser med forhøyet oljeinnhold ved driftsforstyrrelser og som inngikk i de regulære utslippene, og i 2020 utgjorde 3 utsiktede utslipp av kjemikalier ca 1 m<sup>3</sup> totalt. Ref tabell 8.1.1 er også mengder olje og kjemikalier gått ned i 2021 med 430 liter olje, 250 liter diesel og 86 liter brannskum. Alle utslippene i tabell 8.1.1 med unntak av utslippet 18. oktober ble varslet myndighetene. I tillegg ble det varslet lekkasje av hydraulikkvæske i hydraulikk styring til en til subsea ventil, utslippet inngår i regulære utslipp og rapporteres som avvik i kapittel 8.3.



## 8.2 Utsiktede utslipp til luft

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

Tabell 8.2.1: Utsiktede utslipp til luft					
Dato for hendelse	Hendelsestype	Gasstype	Volum [kg]	Årsak	Iverksette tiltak
2021-04-23	Utslipp av F-gass (R-507)	Annet til Luft	11,0	SFC: lekkasje av kuldemedie fra Amalie kontainer. Sannsynlig årsak til lekkasje er korrosjon.	Det ble laget not 46586307 (AO 25518973) for utskifting av klemringer til loddet forbindelse på begge anlegg. Anlegg ble konvertert til R 448. x-ventil ble bytta. Olje og filterbytte ble utført. Oppdatert kuldemedielogg og anleggsmerking.
2021-07-17	Utslipp av F-gass (R-407C)	Annet til Luft	10,0	SFB: lekkasje av kuldemedie til miljø. Sannsynlig trettetsbrudd. Det ble oppdaget ifm FV.	Magnetventil ble utskiftet. I tillegg ble det byttet sikkerhetsventil som hadde indikasjon på lekkasje.

Det ble registrert samme antall utsiktede utslipp til luft av F-gass i 2021 som i 2020, men volum er øket fra 6,2 kg til 21 kg.

## 8.3 Avvik som ikke er definert som utsiktede 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 utsiktede utslipp som rapportert i 8.1 og 8.2. Det ble ikke registrert overskridelser av oljekonsentrasjon i vann i rapporteringsåret. Alle avvikene er

Tabell 8.3.1: Avvik fra krav i tillatelse eller forskrift (gjelder ikke utsiktede utslipp)			
Installasjon	Avvik fra tillatelse eller forskrift	Beskrivelse	Tiltak
SFB	Permit	Synergi 1897202 - Overskridelse av virksomhetstillatelse for Statfjord - avleiringshemmer i drikkevannsystem. Gjelder både SFA, SFB og SFC, men størst overskridelse ved Statfjord B. Tidligere omsøkte mengder avleiringshemmer for bruk i drikkevannssystem på installasjonene var satt noe lavt. Det har i tillegg vært mye trøbbel knyttet til evaporatorer i 2021.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informert Miljødirektoratet om overskridelsene</li> <li>2. Teste kjemikalie for å deaktivere klor og bedre kvalitet på drikkevannet (unngå/reducere bromat) og for å unngå unødig bruk av avleiringshemmer</li> <li>3. Det er søkt om økte rammer for hjelpekjemikalier i bruksområde F og funksjonsgruppen 3 Avleiringshemmer</li> </ol>
SFB	Permit	Synergi 1897178- Overskridelse av virksomhetstillatelse for Statfjord - det ble brukt 2 røde borekjemikalier uten tillatelse innen gjeldene funksjonsgrupper 18 og 22 (begge uten utslipp) i 2021. Emulgeringsmiddel gjaldt SFB (Versapro P/S 1102 kg rødt stoff) gjaldt SFB, og Viskositetsendrede kjemikalier gjaldt SFC (VG Supreme 23 kg rødt stoff)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informert Miljødirektoratet om overskridelsen</li> <li>2. Planleggingsingeniører må sørge for utsjekk mot gyldig virksomhetstillatelse - oppdatering av sjekklister</li> <li>3. Miljøkoordinator (boring) sjekker ut med boring om dette er noe som må inn på rammen og søker eventuelt om dette.</li> </ol>

SFB	Permit	Synergi 1893153 - Overskridelse av virksomhetstillatelse for Statfjord - egenprodusert hypokloritt i sjøvannsystemet (0,2% over). Skyldes lavere mengde sjøvann til vanninjeksjon enn det som ble lagt til grunn for beregning av forbruk og utslipp.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informert Miljødirektoratet om overskridelsen</li> <li>2. Miljøkoordinator (drift) sjekker ut om utslipp av egenprodusert hypokloritt med sjøvann kan unngås når vanninjeksjonsanlegget ikke fungerer.</li> <li>3. Det er søkt om økte rammer for hjelpekjemikalier i bruksområde F og funksjonsgruppen 1 Biosid+ 40 Egenprodusert klor.</li> </ol>
SFB	Permit	Synergi 1643647 – Lekkasje SPINWAY XA 2 i hydraulisk styring til en subsea ventil ca 2500 m fra Statfjord B.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Myndigheter varslet.</li> <li>2. Søkt om og mottatt tillatelse fra M.dir til midlertidig utslipp.</li> <li>3. Det pågår arbeid for å verifisere feil og etablere metode for utbedring.</li> </ol>

Det ble ikke registrert avvik fra krav i tillatelsen eller forskrifter i 2020. Statfjord har i 2021 mottatt ny tillatelse med krav til mer detaljerte grenser innen gitt bruksområde og funksjon og det er registrert 4 avvik i rapporteringsåret. I tillegg er det innført krav til rapportering av egenprodusert hypokloritt og kjemikalier i drikkevannssystem, som måtte etableres og tilpasses nye grenseverdier. Alle 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	18.10.2021	DFU01 Olje-/gasslekkasje	<p>Dette blir scenariet på øvelsen til mandag kl 2000, gass og oljelekkasje.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I samband med påkobling av ny flowline A10 begynner rotork mot tog 1 å lekke olje og gass ut i modulen M3.</li> <li>• Det kommer inn alarm på B&amp;G sentral om gass i modulen M3 på en detektor. Utslaget stiger sakte.</li> <li>• HKR går ut med sjekk og rapporter.</li> <li>• Arl bekrefter gasslekkasje og HKR tar sine videre aksjoner med nedstenging, alarm osv.</li> </ul> <p>Ved ankomst SKR "spilte" evakueringsleder at han fikk problemer med hjerte og en av tavleførerne måtte stille som Aksjonsleder.</p> <p>NB! Viktig at personell uten oppgaver skal i livbåt. På grunn av covid er det lenge siden mange har trent på bruk av livbåt.</p>
Statfjord A	01.11.2021	DFU01 Olje-/gasslekkasje	Kommunikasjon mellom beredskapssentral og skadested var god. S&R lag innsats fungerte bra med støtte fra ARL til klargjøring for innsats.
Statfjord A	15.11.2021	DFU01 Olje-/gasslekkasje	

Statfjord B	01.02.2021	DFU02 Akutt oljeutslipp	tabletop gjennomført istedenfor øvelse. POB 153
Statfjord B	15.02.2021	DFU02 Akutt oljeutslipp	Øvelse gjennomført iht Covid-regime. Beredskapslagene mønstret, holdt avstand og diskuterte løsninger ifm oljelekkasje. Personell uten beredskapsoppgaver mønstret ved livbåt.
Statfjord B	28.02.2021	DFU02 Akutt oljeutslipp	DFU 2 Akutt oljeutslipp. På grunn av Corona ble øvelsen kjørt som tabletop med beredskapsledelsen. Simulert utslipp i C05 prosessområde. Gjennomgått førstemøte og satt fokus. Diskutert ressursbilde for bekjemping av oljesøl. Områdeberedskap og 2. linje NOFO ressurser. S&R lag har tidligere i uken gjennomført trening med relevante problemstillinger. Brann i elektrisk utstyr. 1. hjelpslagene gjennomgikk mobilisering av nødhospital under denne øvelsen. Vi kjørte mønstring til livbåter ca kl 20:00. PA melding i forkant med instruksjon om avstand og vei til registreringspunkt og tilbake til lugar umiddelbart. S&R lagsmedlemmene kom i to puljer til beredskapssentralen for å få brief om hvordan en jobber med informasjon og tiltak i en hendelse.
Statfjord C	10.01.2021	DFU02 Akutt oljeutslipp	Nyttig øvelse. Scenariet fungerte bra. God PA melding før øvelse pga Covid 19 førte til alle brukte munnbind under øvelsen.
Statfjord C	24.01.2021	DFU02 Akutt oljeutslipp	I forkant av øvelsen ble det avholdt tabletop.

## 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 tilfredsstillende 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. 450 tonn lavere i 2021 enn i 2020. Det ble ikke utført revisjonsstanser på Statfjord innretningene i 2021, og nedgangen skyldes vesentlig mindre mengder metallavfall i 2021.

Mengde farlig avfall økte med nærmer 85% i 2021 i forhold til 2020. I 2021 skyldtes 90% av det farlige avfallet som ble sendt til land oljebasert kaks, slam og emulsjoner fra boredekk.

Tabell 9.1: Kildesortert vanlig avfall	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	163,36
Våtorganisk avfall	0,43
Papir	37,11
Papp (brunt papir)	
Treverk	89,27
Glass	5,33
Plast	17,63
EE-avfall	23,79
Restavfall	20,20
Metall	388,76
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	120,50
<b>Sum</b>	<b>866,38</b>

**Tabell 9.2: Farlig avfall**

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfall- stoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	CIP waste organic alkaline	07 01 01	7135	50,99
Annet	Developer-/Fixing solution	16 05 07	7220	0,48
Annet	Film and waste-paper	16 05 08	7220	0,35
Annet	OILCONT SLUDGE	05 01 03	7022	0,61
Annet	Oljeforur. masse- slam f. avløpsvann	05 01 09	7022	0,34
Annet	Oppladbare lithium	16 02 13	7094	0,06
Annet	Prosessvann og vaskevann	16 10 01	7165	49,35
Annet	USED AMIN PH>9	07 01 04	7135	5,13
Annet	Used Amin	16 10 01	7135	3,63
Annet avfall	Asbestholdige isolasjonsmaterialer	17 06 01	7250	0,09
Annet avfall	Fiberfrax waste	17 06 03	7091	1,78
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	4,10
Annet avfall	Oksiderende stoffer (eks. hydrogenperoksid)	16 09 04	7122	0,01
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	3,80
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	12,30
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0,32
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	0,21
Blåsesand	Forurenset blåsesand	12 01 16	7096	30,96
Borerelatert avfall	Drillcuttings w/millingswarf.	13 08 99	7143	84,50
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	1 689,27
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	2 629,03
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	732,45
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer, inkl forurenset brine	16 50 73	7144	0
Brønnrelatert avfall	Avfall fra brønnoperasjoner som er forurenset med råolje/kondensat	13 08 02	7025	0,74
Kjemikalier	Basisk avfall, organisk (eks. blanding av basisk organisk avfall)	16 05 08	7135	6,39
Kjemikalier	Basisk avfall, uorganisk (eks. blanding av uorg.baser)	16 05 07	7132	0,32
Kjemikalier	Kjemikalierester, organiske	16 05 08	7152	34,02
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff	16 05 07	7091	1,22
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, flytende	16 05 07	7097	14,92
Kjemikalier	Rester av AFFF, slukkemidler med halogen	16 05 08	7151	32,90
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	5,33
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	6,47

Kjemikalier	Surt avfall, organisk (eks. blanding av surt organisk avfall)	16 05 08	7134	0,08
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	1,75
Løsemidler	Glycol containing waste	16 05 08	7042	1,90
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	1,00
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	11,94
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	7,35
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	4,17
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)	13 07 03	7023	0,99
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	1,74
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	82,57
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra rensenhet o.l.	15 02 02	7022	13,21
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	1,58
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	1,34
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, deponeringspliktig, >10 Bq/g	13 05 02	3025-1	6,72
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, ikke deponeringspliktig, <10 Bq/g	13 05 02	3025-2	3,53
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer, utenom borerelatert avfall	13 05 02	7025	0,84
Prosessrelatert avfall	Radioaktive utfeldte sedimenter fra descalingsaktiviteter, <10 Bq/g	19 02 11	3091-2	1,02
Prosessrelatert avfall	Radioaktive utfeldte sedimenter fra descalingsaktiviteter, >10 Bq/g	19 02 11	3091-1	6,54
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,76
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	9,12
Tankvask-avfall	Avfall rengj. tanker som er forurenset med råolje/kondensat	16 07 08	7025	2,54
Tankvask-avfall	Sloppvann rengj. tanker båt	16 07 08	7030	60,60
<b>Sum</b>				<b>5 623,35</b>