

**Årsrapport 2020  
til Miljødirektoratet  
for Gullfaks  
2021-004378**

|                                     |           |           |
|-------------------------------------|-----------|-----------|
| Tittel:                             |           |           |
| <b>Årsrapport 2020 for Gullfaks</b> |           |           |
| Dokumentnr.:                        | Kontrakt: | Prosjekt: |
| <b>2021-004378</b>                  |           |           |

|             |               |
|-------------|---------------|
| Gradering:  | Distribusjon: |
| <b>Open</b> |               |
| Utløpsdato: | Status:       |
|             | <b>Final</b>  |

|                   |           |                |
|-------------------|-----------|----------------|
| Utgivelsesdato:   | Rev. nr.: | Eksemplar nr.: |
| <b>15.03.2021</b> |           |                |

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

|  |                |
|--|----------------|
| Utarbeidet (organisasjonsenhet/ navn):         | Dato/Signatur: |
| <b>DPN SSU SUS ECWN / Toril Haugland</b>       |                |
| <b>DPN SSU SUS ECWN / Elisabeth W. Myrseth</b> |                |
| Ansvarlig/anbefalt (organisasjonsenhet/ navn): | Dato/Signatur: |
| <b>DPN OW GF GFA / Atle Haakon Kjenes</b>      |                |
| <b>DPN OW GF GFB / Frode Risa</b>              |                |
| <b>DPN OW GF GFC / Jørgen Veum Nilsen</b>      |                |
| Godkjent (organisasjonsenhet/ navn):           | Dato/Signatur: |
| <b>DPN OW GF / Christina Schieldrop</b>        |                |

## Innhold

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Feltets status</b> .....  | <b>4</b>  |
| 1.1      | Innretninger, brønner og havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg ..... | 4         |
| 1.2      | Aktiviteter, endringer og opphold i produksjon i rapporteringsåret .....                   | 5         |
| 1.3      | Forventede større endringer kommende år .....  | 6         |
| 1.4      | Forbedringer og endringer av betydning for miljøet .....                                   | 6         |
| 1.5      | Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven .....                         | 6         |
| <b>2</b> | <b>Boring</b> .....  | <b>7</b>  |
| 2.1      | Boreaktiviteter .....  | 7         |
| 2.2      | Pluggeoperasjoner .....  | 7         |
| <b>3</b> | <b>Olje og oljeholdig vann</b> .....   | <b>9</b>  |
| 3.1      | Oljeholdig vann .....  | 9         |
| 3.1.1    | Utslippsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder .....                                       | 9         |
| 3.1.2    | Risikovurdering av produsert vann .....  | 9         |
| 3.1.3    | Utslippsmengder .....  | 10        |
| 3.2      | Komponenter i produsert vann.....  | 12        |
| 3.3      | Olje på kaks, sand eller faste partikler .....   | 12        |
| <b>4</b> | <b>Bruk og utslipp av kjemikalier</b> .....  | <b>13</b> |
| 4.1      | Substitusjon .....   | 13        |
| <b>5</b> | <b>Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå</b> .....                                   | <b>17</b> |
| <b>6</b> | <b>Forurensning i kjemikalier</b> .....  | <b>19</b> |
| <b>7</b> | <b>Energi og utslipp til luft</b> .....  | <b>20</b> |
| 7.1      | Utslipp til luft.....  | 20        |
| 7.1.1    | Forbrenning.....   | 20        |
| 7.1.2    | Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen .....      | 22        |
| 7.2      | Brønntest .....  | 23        |
| 7.3      | Produksjon og utnyttelse av mekanisk/ elektrisk energi .....                               | 23        |
| 7.4      | Energi- og utslippsreduserende tiltak.....   | 23        |
| <b>8</b> | <b>Utsiktede utslipp og øvrige avvik</b> .....   | <b>25</b> |
| 8.1      | Utsiktede utslipp til sjø.....   | 25        |
| 8.2      | Utsiktede utslipp til luft.....  | 28        |
| 8.3      | Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp.....                                      | 29        |
| 8.4      | Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning .....  | 29        |
| <b>9</b> | <b>Avfall</b> .....  | <b>30</b> |

## 1 Feltets status

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

Rapporten er utarbeidet i henhold til Miljødirektoratets retningslinjer for årsrapportering for petroleumsvirksomheten. Rapporten dekker utslipp til sjø og luft, samt håndtering av avfall på Gullfaksfeltet i 2020. Utslipp knyttet til produksjon fra Gimle, Gullfaks satellitter, Tordis, Sindre og Visund Sør som skjer ved Gullfaks-innretningene er inkludert i rapporten. Det skrives også en egen årsrapport for Gullfaks Satellitter.

Gullfaks er et olje- og gassproduserende felt lokalisert i Tampen-området i den nordlige delen av Nordsjøen på norsk sokkel. Utbygging ble godkjent 9. oktober 1981, og feltet ble satt i produksjon 22. desember 1986. Lisensperioden for Gullfaks går ut 2036. Gullfaks A, B og C har fått innvilget samtykke til drift like lenge.

Rapporten omfatter følgende felt og innretninger:

- Gullfaks A, B og C
- Gullfaks satellitter (produksjon)
- Gimle
- Tordis (produksjon)
- Visund Sør (produksjon)
- Sindre

Gullfaksfeltet (blokk 34/10) består av tre betongplattformer; Gullfaks A, Gullfaks B og Gullfaks C. Oljen lagres og lastes på feltet og føres til land med tankskip. Prosessert gass fra Gullfaks overføres via Statpipe-rørledningen til Kårstø og/eller til Storbritannia (Tampen Link).

Stabilisert olje fra Snorre A/Vigdis og Visund overføres til Gullfaks A for lagring og eksport.

Gullfaks satellitter er en felles betegnelse for feltene Gullfaks Sør, Gullveig, Rimfaks og Skinfaks, se figur 1, samt Gullfaks Subsea Compression. Gullfaks Sør og Rimfaks er olje- og gassfelt som ligger henholdsvis 8 km sør og 16 km sørvest for Gullfaks A. Gullveig er et lite oljefelt som ligger ca. 7 km nord for Rimfaks. Feltene er bygget ut med undervanns produksjonssystemer, der brønnstrømmene blir overført til Gullfaks A og Gullfaks C for prosessering, lagring og lasting (olje). Gullfaks Sør økt Oljeutvinning (GSO) prosesseres på Gullfaks A og er en del av Gullfaks Sør (O- og P-rammen). Gullfaks Subsea Compression (GSC) på Gullfaks Sør (L-, N- og M-ramme) har vært i stabil drift fra sommeren 2017.

Tordis-feltet er bygget ut med frittstående undervannsbrønner knyttet til et sentralt subsea separasjonsanlegg med pumper for vann og flerfase. Olje og gass fra Tordis-feltet prosesseres på Gullfaks C, og eksporteres videre sammen med olje og gass fra hele Gullfaksfeltet.

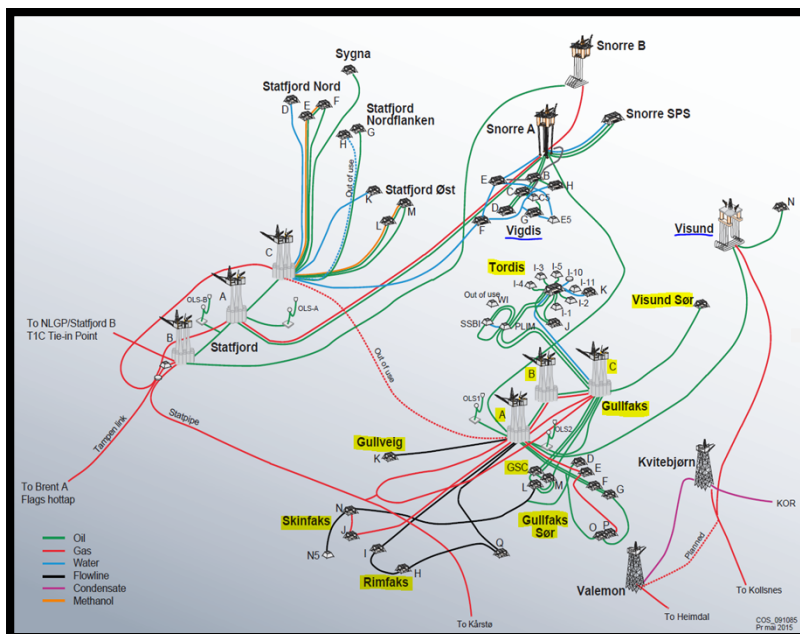
Olje og gass fra undervannsfeltet Visund Sør prosesseres på Gullfaks C og eksporteres sammen med olje og gass fra Gullfaksfeltet.

Gimle er et mindre reservoar nordøst for Gullfaksfeltet. Feltet er bygget ut med flere horisontale brønner boret fra Gullfaks C der prosesseringen også foregår. Olje og gass eksporteres videre sammen med olje og gass fra Gullfaksfeltet.

Sindre er en oljeproduksjonsbrønn som er boret fra Gullfaks C og som ligger 3 kilometer nordøst for Gullfaksfeltet i retning Kvitebjørn. Produksjonen startet i 2017.

Shetland Lista er et kalkreservoar som ligger over hovedreservoaret på Gullfaks-feltet og som ved hjelp av vanninjeksjon anses å kunne bidra til oljeproduksjonen for feltet fremover.

Funnet Nøkken er en kondensatbrønn som ligger øst for Gullfaks hovedfelt. Boring av brønnen startet i juni 2020 og vil etter planen fullføres i 2021.



Figur 1.1: Gullfaksfeltet.

## 1.2 Aktiviteter, endringer og opphold i produksjon i rapporteringsåret

Det har vært produksjon- og vedlikeholdsaktivitet gjennom hele rapporteringsåret, men aktivitetene har vært preget av reduserte oljepriser og den pågående Covid-19 pandemien. Fra juni til desember 2020 har oljeproduksjonen vært redusert etter pålegg fra Oljedirektoratet. Videre har det som følge av pandemien vært nødvendig å innføre restriksjoner på utreise og begrensninger i bemanning om bord, noe som har medført at enkelte planlagte prosjekter og aktiviteter har blitt forsinket eller er satt midlertidig på hold.

Det har vært bore- og brønnaktivitet på alle Gullfaks-plattformene, inkludert brønnbehandling, P&A, boring med vannbasert og oljebasert mud, kompletterings- og sementeringsjobber.

I 2020 var det revisjonsstans på Gullfaks A og Gullfaks B, noe som medførte produksjonsstans i perioden 17. september-3. oktober på Gullfaks B og 3.-31. oktober på Gullfaks A. På Gullfaks C har det kun vært kortere stanser.

### 1.3 Forventede større endringer kommende år

Hywind Tampen, en flytende havvindpark som skal bidra til at Gullfaks- og Snorrefeltet blir deelektrifisert, har planlagt oppstart i slutten av 2022.

### 1.4 Forbedringer og endringer av betydning for miljøet

For forbedringsarbeid knyttet til EIF, kjemikaliesubstitusjon og utslipp til luft/energioptimalisering vises det til kap. 3, 4 og 7.

### 1.5 Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven

Tabell 1 gir en oversikt over gjeldende utslippstillatelser på Gullfaks i rapporteringsåret.

**Tabell 1: Oversikt over gjeldende utslippstillatelser på Gullfaks i rapporteringsåret**

| Utslippstillatelse                                     | Dato       | Tillatelsesnummer/<br>endringsnummer | Kommentar / årsak til endring                                      |
|--|------------|--------------------------------------|--|
| Tillatelse til boring, produksjon og drift på Gullfaks | 27.11.2019 | 2016.0688.T (10)                     | Endring kjemikalierammer, forenkling av beredskapskrav             |
| Tillatelse til boring, produksjon og drift på Gullfaks | 03.04.2020 | 2016.0688.T (11)                     | Mottak av brønnstrøm Snorre A og Visund, utslippsbegrensninger SOx |
| Tillatelse til boring, produksjon og drift på Gullfaks | 03.07.2020 | 2016.0688.T (12)                     | Innfasing av Nøkken-feltet, endring i kjemikalierammer             |
| Tillatelse til boring, produksjon og drift på Gullfaks | 15.10.2020 | 2016.0688.T (13)                     | Endring av utslippsgrense for nmVOC i 2020                         |

## 2 Boring

### 2.1 Boreaktiviteter

Tabell 2.1.1 gir oversikt over boreaktiviteter på feltet i rapporteringsåret.

Tabell 2.1.1: Boreaktiviteter

| Brønn        | Type borevæske (oljebasert eller vannbasert) | Borekaks utslipp (tonn) |
|--------------|--|-------------------------|
| 34/10-C-36 B | OIL  | 0,00                    |
| 34/10-B-15 C | OIL  | 0,00                    |
| 34/10-C-21 A | OIL  | 0,00                    |
| 34/10-C-21   | WATER  | 1,27                    |
| 34/10-C-21 A | WATER  | 252,49                  |
| 34/10-A-31 A | WATER  | 157,97                  |
| 34/10-B-17 B | OIL  | 0,00                    |
| 34/10-B-42 G | OIL  | 0,00                    |
| 34/10-A-19 B | OIL  | 0,00                    |
| 34/10-B-15 B | WATER  | 472,46                  |
| 34/10-A-19 B | WATER  | 414,32                  |
| 34/10-B-15 B | OIL  | 0,00                    |

Gjenbruksprosent for vannbasert væske har fordelt seg som følger på Gullfaks hovedfelt; 54,4 % på Gullfaks A, 58,6 % på Gullfaks B og 80,9 % på Gullfaks C. Gjenbruk av oljebasert borevæske fordelte seg som følger; 54,1 % på Gullfaks A, 78,1 % på Gullfaks B og 55,3 % på Gullfaks C.

### 2.2 Pluggeoperasjoner

Det har vært gjennomført pluggeoperasjoner fra Gullfaks A, B og C i rapporteringsåret.

I de tilfeller det har vært utsirkulering av væsker, har disse blitt sluppet til sjø, sendt til land som avfall eller blitt injisert.

Det har ikke vært problemer med H<sub>2</sub>S eller andre helserelaterte utfordringer i forbindelse med noen av jobbene.

I forbindelse med pluggeoperasjonene på Gullfaks B og Gullfaks C har det blitt sluppet ut enkelte kjemikalier uten oppdatert HOCN, da kjemikaliene ikke lenger er i bruk i nye væsker.

På Gullfaks B har det vært utslipp av ett kjemikalie uten oppdatert HOCNF (M129.1 - Oxygen Scavanger M129.1)

På Gullfaks C har det vært utslipp av tre kjemikalier uten oppdatert HOCNF (NOBUG, M129.1 - Oxygen Scavanger M129.1 og L49 - GYBAN\* L49 SCALE INHIBITOR)

**Årsrapport 2020 for Gullfaks**

Dok. nr.

**2021-004378**

Trer i kraft:

Rev. nr.

---

Det har vært to tilfeller av brudd på rammetillatelsen knyttet til utslipp av gamle væsker fra to brønner i forbindelse med Pre P&A-jobber på Gullfaks C. I begge tilfellene ble det sluppet ut pakningsvæske fra 1990-tallet uten at innholdet ble avklart med miljøkoordinator i forkant. Det ble sluppet ut 38 m<sup>3</sup> pakningsvæske fra brønn 34/10-C-23 CT2 i mars, hvorav 0,42 kg var rødt stoff. I tillegg ble det sluppet ut 32 m<sup>3</sup> pakningsvæske fra brønn 34/10-C-28 i november, hvorav 0,35 kg var rødt stoff. Begge hendelsene er avvikshåndtert i Synergi, og er også oppgitt i kapittel 8.3 Avvik som ikke er definert som utilsiktede utslipp.



## 3 Olje og oljeholdig vann

### 3.1 Oljeholdig vann

#### 3.1.1 *Utslippsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder*

Utslipp av oljeholdig vann til sjø fra Gullfaksfeltet kommer fra følgende kilder:

- Produsertvann fra Gullfaks A, B og C
- Ballastvann fra lagertankene for olje på Gullfaks A og C
- Spillvann fra Gullfaks B
- Jettevann

Produsert vann på Gullfaks-installasjonene renses i produsertvannseparatorer og flotasjonceller før utslipp til sjø. Ved brønnopprensinger/prosessutfordringer kan brønnstrøm i kortere perioder rutes direkte til lagerceller på Gullfaks A og Gullfaks C.

På Gullfaks A og Gullfaks C renses ballastvannet ved gravimetrisk separasjon i lagertanker og i slamceller. Spillvannet renses sammen med ballastvann før utslipp til sjø.

Spillvannet på Gullfaks B renses i en spillvannseparator før utslipp til sjø.

På Gullfaks A og Gullfaks C analyseres prøvene ved hjelp av gasskromatograf (GC). Usikkerheten ved analysene ligger rundt +/- 25 % og vil være det som dominerer den totale usikkerheten i rapporterte utslipp av olje til sjø.

På Gullfaks B benyttes Infracal. Prøver for kalibrering av instrumentet mot standard GC-metode sendes regelmessig til akkreditert laboratorium. Usikkerheten ved analysene er ca. +/- 30 % ved konsentrasjon > 5 mg/l og +/- 50 % ved konsentrasjon < 5 mg/l. Usikkerhetsbidraget fra analysene vil være det som dominerer den totale usikkerheten i rapporterte utslipp av olje til sjø.

Det har vært gjennomført olje-i-vann-audit og tredjepartsverifikasjon på laboratoriene i rapporteringsåret.

#### 3.1.2 *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 både 2019- og 2020-data. Resultater for begge år er rapportert i EEH. Tabell 3.1.1 gir en oversikt over resultater for 2020, mens figur 3.1 viser historisk utvikling for EIF på feltet.

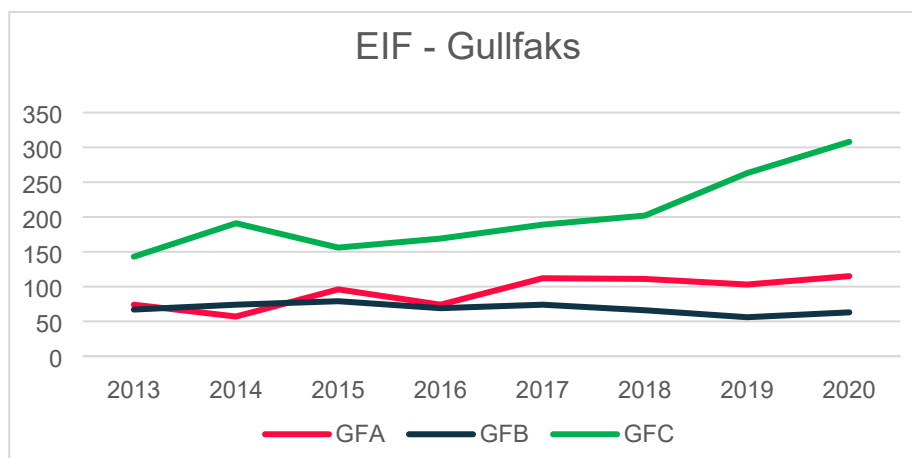
De siste årene har EIF på Gullfaks A og Gullfaks B vært tilnærmet uendret, mens EIF på Gullfaks C er økende. Hovedårsak til høyere EIF på Gullfaks C er økt utslipp av H<sub>2</sub>S-fjerner, i tillegg bidrar utslipp av korrosjonshemmer i

økende grad. H<sub>2</sub>S-fjerner gir det største bidraget til EIF på Gullfaks A, mens naturlig forekommende komponenter gir det største bidraget til EIF på Gullfaks B.

Test av ny H<sub>2</sub>S-fjerner, som vil kunne gi betydelig redusert utslipp, pågår på alle tre installasjoner. I løpet av 2021 planlegges i tillegg oppstart av pilotprosjekt på Gullfaks A med injeksjon av brukt H<sub>2</sub>S-fjerner.

**Tabell 3.1.1: Risikovurdering av produsert vann**

| Installasjon | Stoff som gir største bidrag til risiko | EIF | Tiltak implementert   |
|--------------|---|-----|---|
| GULLFAKS A   | H <sub>2</sub> S-fjerner                | 115 | Test av ny H <sub>2</sub> S-fjerner er gjennomført i 2020. Avventer resultat fra GFC.   |
| GULLFAKS B   | BTEX                                    | 63  | Test av ny H <sub>2</sub> S-fjerner er gjennomført i 2020. Avventer resultat fra GFC.   |
| GULLFAKS C   | H <sub>2</sub> S-fjerner                | 308 | Test av ny H <sub>2</sub> S-fjerner utført i 2020. Oppfølgende tester vil bli gjennomført i 2021. Det jobbes i tillegg med å få nye dyser til å fungere optimalt. |



**Figur 3.1: Historisk utvikling av EIF på Gullfaks-installasjonene**

### 3.1.3 Utslippsmengder

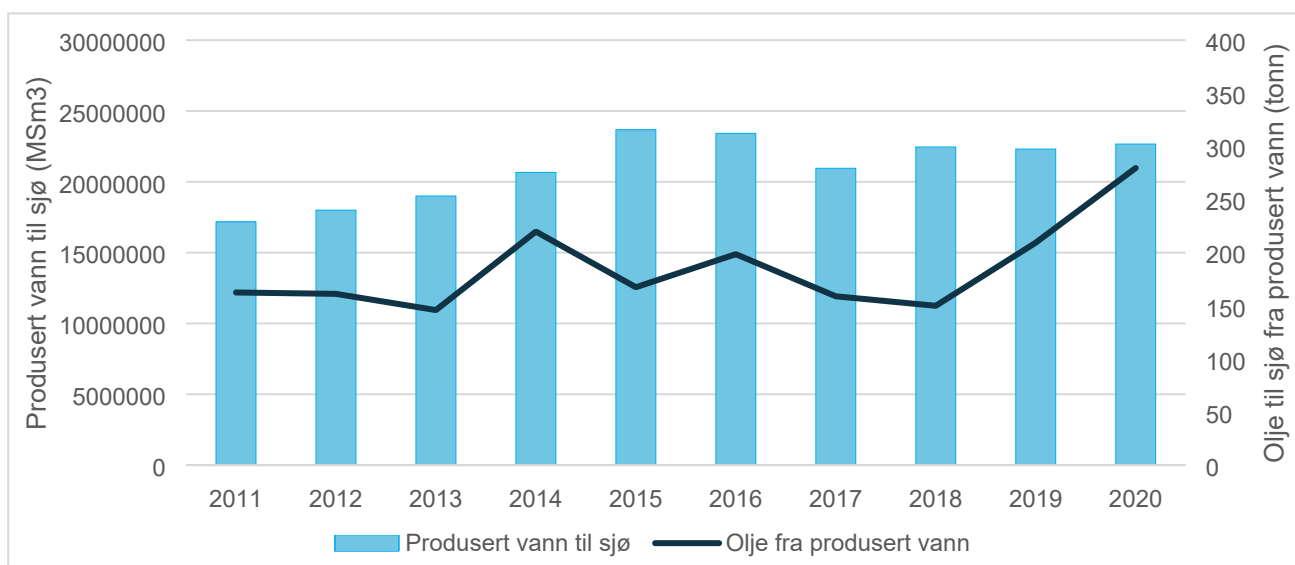
Tabell 3.1.2 viser oljeholdig vann sluppet ut i rapporteringsåret. Produsert vann er den største kilden til olje til sjø. Total mengde produsert vann på feltet i 2020 var tilnærmet uendret sammenlignet med året før, men siden gjennomsnittlig oljekonsentrasjon økte på alle installasjoner, er mengde olje til sjø høyere i 2020 (se figur 3.2 og 3.3).

Gullfaks A og Gullfaks C har hatt en intern målsetning om maks 15 mg/l olje i produsert vann til sjø som vektet gjennomsnitt for 2020, mens mål for Gullfaks B ble satt til 10 mg/l. Målet ble nådd for Gullfaks A (11,6 mg/l) og Gullfaks C (13,9 mg/l), mens Gullfaks B endte på et årsgjennomsnitt på 10,7 mg/l, rett over målsetning.

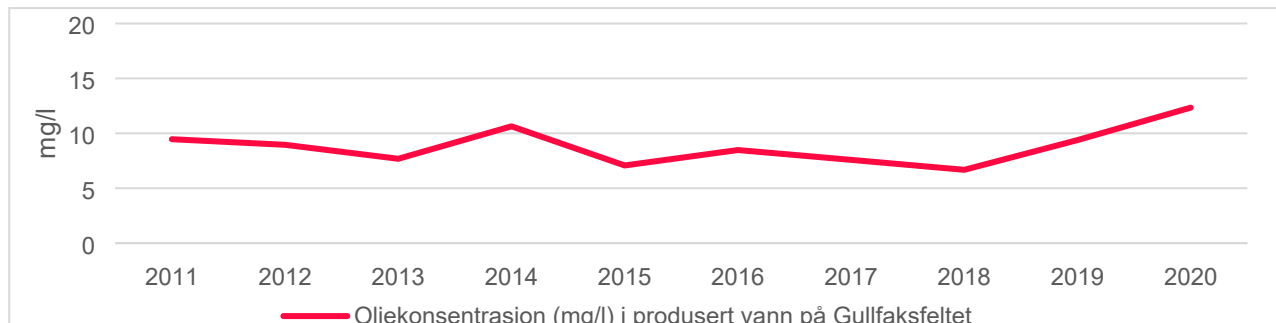
Noe av årsaken til økning i oljekonsentrasjon på installasjonene de siste årene, er redusert bruk av flokkulant for å begrense utslipp av tungt nedbrytbare kjemikalier i rød miljøfareklasse. Andre faktorer som har gitt utfordringer for olje-/vannseparasjon i 2020 er en periode med driftsproblemer på flotasjonsceller samt oppstart av nye brønner på Gullfaks A, pumpeproblemer samt utfordringer etter revisjonsstans på Gullfaks B og økt produksjonsstrøm fra Tordis-brønner på Gullfaks C. Det pågår test av ny emulsjonsbryter på alle installasjonene der mulig erstatningsprodukt vil kunne bidra til lavere oljeinnhold i produsert vannet. I tillegg er det besluttet oppgradering av pumper på 57-systemet på Gullfaks B.

**Tabell 3.1.2: Oljeholdig vann**

| Vanntype              | Totalt vannvolum [m3] | Midlere oljeinnhold [mg/l] | Olje til sjø [tonn] | Injisert vann [m3] | Vann til sjø [m3] |
|-----------------------|-----------------------|----------------------------|---------------------|--------------------|-------------------|
| Produsert             | 22 667 004            | 12,34                      | 279,67              |                    | 22 667 004        |
| Drenasje              | 36 385                | 4,44                       | 0,16                |                    | 36 385            |
| Fortrengning          | 13 360 032            | 0,82                       | 10,94               |                    | 13 360 032        |
| Annet oljeholdig vann |                       |                            |                     |                    |                   |
| Jetting               |                       |                            |                     |                    |                   |
| Sum                   | 36 063 421            | 8,06                       | 290,77              |                    | 36 063 421        |



**Figur 3.2: Historisk utvikling av utslipp av produsert vann og olje til sjø fra produsert vann**



Figur 3.3: Historisk utvikling av oljekonsentrasjon i produsert vann

Olje i jettevann er ikke inkludert i rapportert mengde olje til sjø fra produsert vann. Utslipp av olje fra jetting er gitt i tabell 3.3.1. Volum jettevann vil etter avtale med Miljødirektoratet bli rapportert første gang i 2021.

### 3.2 Komponenter i produsert vann

Prøver for analyse av aromater, fenoler, organiske syrer og metaller er tatt ut to ganger fra hvert prøvepunkt som var i drift i 2020 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. Resultater fra analysene er rapportert i EEH. Det er ingen vesentlige endringer sammenlignet med resultatene fra tidligere år.

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 vil være høyere jo lavere konsentrasjonen er. I tillegg kommer usikkerhet knyttet til selve analysene som vil variere fra 30 til 70 %.

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

Tabell 3.3.1 viser oljevedheng på sand i forbindelse med jetteoperasjoner. Det har ikke vært utslipp av kaks med basevæske i organisk borevæske (oljebasert eller syntetisk) i rapporteringsåret. Kaks er kun sluppet ut i forbindelse med vannbasert boring.

Tabell 3.3.1: Olje på kaks, sand eller faste partikler

| Aktivitet        | Brønn | Olje på kaks eller sand (g/kg) | Oljemengde til sjø (kg) |
|------------------|-------|--------------------------------|-------------------------|
| Jetteoperasjoner |       | 8,31                           | 14 112                  |

## 4 Bruk og utslipp av kjemikalier

Tabeller i EEH gir oversikt over forbruk og utslipp av rapporteringspliktige kjemikalier på produktnivå. Egenprodusert hypokloritt rapporteres for første gang i 2020, men dette er ikke aktuelt for Gullfaks som ikke klorerer sjøvann.

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

Enkelte sjøvannsløfepumper slipper ut isolerolje i svart miljøklasse. Et gult alternativ er tilgjengelig og blir fasett inn etter lokale planer. Dersom kvalifiseringsprosessen ikke viser uheldige effekter, vil svart olje for dette bruksområdet være substituert i løpet av 2021/22.

For kjemikalier i lukkede system er alle kjemikalier med forbruk over 3000 kg inkludert. Dette er en endring fra tidligere år hvor rapportering har vært begrenset til hydraulikkoljer i lukkede system.

Totalt forbruk og utslipp av kjemikalier på Gullfaks har vært noe lavere i 2020 sammenlignet med foregående år, noe som hovedsakelig skyldes redusert forbruk og utslipp av bore- og brønnkjemikalier. Det har vært perioder uten boreaktivitet på alle tre installasjonene i 2020, og det har blitt brukt mindre borevæske sammenlignet med tidligere år. Det har vært lite tap av borevæske til formasjon i 2020 sammenlignet med 2019, dette har også bidratt til nedgang i bruk av kjemikalier. Det har videre vært redusert forbruk av vanninjeksjonskjemikalier etter at man stanset all injeksjon av nitrat i begynnelsen av 2020. Det har vært noe økt bruk og utslipp av produksjonskjemikalier, hovedsakelig på grunn av økt behov for avleiringshemmer i prosessen, blant annet på grunn av flere brønner med nedihullsdosering på Gullfaks A og økt vannmengde på Gullfaks C. Forbruk av hjelpekjemikalier er også høyere da flere kjemikalier i lukkede systemer er inkludert i rapporteringen, som nevnt over.

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

### 4.1 Substitusjon

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

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

| Handelsnavn                         | Fargekategori       | Sannsynlig tidsramme | Vurdering / alternativer  |
|-------------------------------------|---------------------|----------------------|---|
| B282 - Friction Reducing Agent B282 | Gul underkategori 2 | 2024                 | Ingen erstatter identifisert. Brukes i forbindelse med brønnbehandling                          |
| B559 - Corrosion Inhibitor          | Gul underkategori 2 | 2020                 | Brukt i brønnbehandling og beskytter mot korrosjon mot syrer. Erstattet av B661 i løpet av 2020 |

| Handelsnavn                   | Fargekategori       | Sannsynlig tidsramme | Vurdering / alternativer  |
|-------------------------------|---------------------|----------------------|---|
| Bentone 128                   | Gul underkategori 2 | 2019                 | Brukes på GFA, GFB og GFC. Inngår i oljebasert borevæske. Tilsettes ikke lenger offshore, men inngår i gjenbrukspoolen til Schlumberger. Er allerede substituert offshore av Truvis som også er Y2.   |
| Castrol Transaqua HT2         | Rød                 | 2021                 | Benyttes i kontrollinjer i forbindelse med kjemikalieinjeksjon v/komplettering på GFA, GFB og GFC. Pågår et prosjekt for å erstatte denne med mer miljøvennlig produkt.   |
| Castrol Transaqua HT2-N       | Rød                 | 2034                 | Benyttes for ventilstyring av bunnrammer på GFA og GFC. Erstatningsprodukt er ikke identifisert.  |
| D193 Fluid Loss Additive D193 | Gul underkategori 2 | 2024                 | Brukes kun ved behov for å hindre tap til formasjon i forbindelse med sementering på GFA og GFC.  |
| D245 - Dispersant D245        | Gul underkategori 2 | 2024                 | Brukes som dispergeringsmiddel til bruk i sement på GFA, GFB og GFC. Flere alternativer har blitt testet, men ingen kandidater uten Y2 har blitt identifisert.  |
| DF-550                        | Svart               | 2027                 | Skumdemper i injeksjonsvann på GFA, GFB og GFC. Svært små mengder går til utslipp. En gul skumdemper er identifisert, men kjemien krever ytterligere testing, evaluering og kvalifisering før produkter kan bli testet i felt.  |
| EB-80101                      | Rød                 | 2020                 | Kun benyttet ved felttest av ny emulsjonsbryter på GFB.   |
| EB-8062                       | Rød                 | 2021                 | Emulsjonsbryter på GFC. Test av ny emulsjonsbryter var planlagt 2020, men er på grunn av Covid-19-situasjonen utsatt til sommer 2021. Et eventuelt erstatningsprodukt vil kunne gi redusert forbruk/utslipp samt forbedret oljekonsentrasjon i produsert vann.  |
| EB-8063                       | Rød                 | 2021                 | Emulsjonsbryter på GFA og GFB. Felttest høsten 2020 på GFB og vinter 2021 på GFA. Et eventuelt erstatningsprodukt vil kunne gi redusert forbruk/utslipp samt forbedret oljekonsentrasjon i produsert vann.  |
| EB-8075                       | Rød                 | 2020                 | Kun benyttet ved felttest av ny emulsjonsbryter på GFB.   |
| EB-8314                       | Rød                 | 2020                 | Kun benyttet ved felttest av ny emulsjonsbryter på GFB.   |
| ECF-1866                      | Gul underkategori 2 | 2018                 | Erstattet med ECF-1775 (Y1). Equinor tillater forbruk av restvolum fra leverandør som brukes opp fremfor at det skal gå til destruksjon. Planlegges for null utslipp til sjø, men det gikk 20 kg gul Y2 til sjø ved ett tilfelle hvor plan ble endret underveis i jobben grunnet operasjonelle problemer. |
| ECOTROL RD                    | Rød                 | 2022                 | Brukes på GFB og GFC. Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø. Ingen erstatting identifisert.  |
| EPT-3370                      | Rød                 | 2020                 | Kun benyttet ved felttest av ny emulsjonsbryter på GFB.   |
| EPT-3371                      | Rød                 | 2020                 | Kun benyttet ved felttest av ny emulsjonsbryter på GFB.   |
| EPT-4162                      | Gul underkategori 2 | 2020                 | Kun benyttet ved felttest av ny emulsjonsbryter på GFB.   |

| Handelsnavn  | Fargekategori       | Sannsynlig tidsramme | Vurdering / alternativer   |
|--|---------------------|----------------------|--|
| EPT-4440   | Gul underkategori 2 | 2020                 | Kun benyttet ved feltest av ny emulsjonsbryter på GFB.   |
| EPT-4480   | Rød                 | 2020                 | Kun benyttet ved feltest av ny emulsjonsbryter på GFB.   |
| EPT-4481   | Rød                 | 2020                 | Kun benyttet ved feltest av ny emulsjonsbryter på GFB.   |
| HydraWay HVXA 15 LT  | Svart               | 2034                 | Benyttet i lukket system, ingen utslipp. Ikke prioritert for substitusjon.   |
| HydraWay HVXA 32   | Svart               | 2034                 | Benyttet i lukket system, ingen utslipp. Ikke prioritert for substitusjon.   |
| JET-LUBE® HPHT <sub>2</sub> THREAD COMPOUND                        | Gul underkategori 2 | 2034                 | Brukes på GFA, GFB og GFC. Ikke prioritert for substitusjon. Gjengefettet smører produksjons- og foringsrør i brønner og er teknisk bedre enn Jet-Lube seal guard ECF.                               |
| KI-3134  | Gul underkategori 2 | 2027                 | Korrosjonshemmer på GFC, erstatningsprodukt ikke identifisert.   |
| OCEANIC HW 443 ND  | Gul underkategori 2 | 2034                 | Benyttes for ventilstyring på GFC. Erstatningsprodukt ikke identifisert.   |
| One-Mul NS   | Gul underkategori 2 | 2022                 | Brukes på GFA, GFB og GFC i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø. Testing av nytt produkt pågår.  |
| RE-HEALING RF3, 3% Low Viscosity Freeze Protected Foam Concentrate | Rød                 | 2034                 | Brannskum på GFA, GFB og GFC. Det finnes i dag ikke mer miljøvennlige alternativ som tilfredsstiller tekniske og sikkerhetsmessige krav.   |
| Renolin Unisyn CLP 32 NFR  | Svart               | 2021                 | En liten del av forbruket benyttes på sjøvannsløftepumper på GFB. Gult erstatningsprodukt er identifisert, forventet substitusjon i løpet av 2021. Øvrig forbruk er i lukkede systemer uten utslipp. |
| SCW85220UC   | Gul underkategori 2 | 2027                 | Avleiringshemmer på GFC, erstatningsprodukt er ikke identifisert.  |
| SI-4130  | Gul underkategori 2 | 2027                 | Brukes grunnet effektivitet mot avleiringer. Erstatningsprodukt har blitt identifisert, videre testing, evaluering og kvalifisering er nødvendig før produktet kan testes i felt.                    |
| SI-4154  | Gul underkategori 2 | 2027                 | Ingen erstatningsprodukt identifisert. Brukes grunnet effektivitet mot avleiringer   |
| SI-4470  | Gul underkategori 2 | 2027                 | Avleiringshemmer benyttet for ferskvannsproduksjon på GFA, erstatningsprodukt er ikke identifisert.  |
| SI-49020   | Gul underkategori 2 | 2027                 | Dette produktet erstattet SI-4155 i 2019. Per nå er det ikke identifisert ytterligere erstatningsprodukt.  |
| Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri                                 | Svart               | 2034                 | Benyttes til brønnbehandling på GFA, GFB og GFC. Inneholder lovpålagt miljøsvart indikator. Ikke prioritert for utfasing.  |
| TERESSTIC T 46   | Svart               | 2021                 | En liten del av forbruket benyttes på sjøvannsløftepumper på GFB. Gult erstatningsprodukt er identifisert, forventet substitusjon i løpet av 2021.   |
| Truvis   | Gul underkategori 2 | 2022                 | Brukes på GFA, GFB og GFC i oljebasert borevæske, ingen utslipp  |

| Handelsnavn         | Fargekategori       | Sannsynlig tidsramme | Vurdering / alternativer  |
|---------------------|---------------------|----------------------|---|
|                     |                     |                      | til sjø. Ingen erstatte identifisert.   |
| TurbWay GT 46       | Svart               | 2034                 | Benyttet i lukket system på GFA og GFC, ingen utslipp. Ikke prioritert for substitusjon.  |
| Turbonycoil 600     | Svart               | 2034                 | Benyttet i lukket system på GFA og GFC, ingen utslipp. Ikke prioritert for substitusjon.  |
| Ultralube Ile       | Rød                 | 2022                 | Inngår i oljebasert borevæske. Mulig alternativ klart for testing.  |
| VERSAPRO P/S        | Rød                 | 2022                 | Benyttes ved oljebasert komplettering på GFA, GFB og GFC. Ingen erstatte identifisert.  |
| VERSATROL M         | Rød                 | 2022                 | Benyttes ved oljebasert boring på GFA, GFB og GFC. Ingen erstatte identifisert.   |
| VG Supreme          | Rød                 | 2022                 | Benyttes ved oljebasert boring. Ingen erstatte identifisert.  |
| WARP OB CONCENTRATE | Gul underkategori 2 | 2022                 | Benyttes ved oljebasert boring. Ingen erstatte identifisert.  |
| WT-1099             | Rød                 | 2027                 | Flokkulant på GFA, GFB og GFC. I 2019 ble det testet ut grønn flokkulant, men testen viste dessverre at det grønne produktet ikke hadde ønskede tekniske egenskaper, og WT-1099 vil fortsatt benyttes. GFA og GFB har de to siste årene redusert forbruket vesentlig. GFC jobber kontinuerlig med optimalisering. |



---

## 5 Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå

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

Forbruk av svarte kjemikalier er høyere enn foregående år da flere kjemikalier i lukkede systemer er inkludert i rapporteringen (tidligere har kun hydraulikkoljer blitt rapportert, for 2020 rapporteres alle kjemikalier med forbruk > 3000 kg).

Det er en nedgang i forbruk av røde kjemikalier, noe som først og fremst skyldes redusert bruk av bore- og brønnekjemikalier grunnet mindre bruk av oljebaserte borevæsker. Utslipp av røde kjemikalier er på omtrent samme nivå som foregående år.

For gule kjemikalier i underkategori 2 har det vært en liten økning i utslipp både for bore- og brønnekjemikalier og produksjonskjemikalier, hovedsakelig grunnet økt bruk av avleiringshemmere i 2020. Totalt forbruk og utslipp av øvrige gule kjemikalier er på omtrent samme nivå som i 2019.

Forbruk og utslipp av grønne kjemikalier er noe lavere i 2020 sammenlignet med året før, mest på grunn av redusert bruk og utslipp av bore- og brønnekjemikalier, samt mindre bruk av vanninjeksjonskjemikalier etter stans i nitratinjeksjon.

Det har vært brudd på forbruks- og utslippsrammen av rødt stoff i bruksområde bore- og brønnekjemikalier i rapporteringsåret, disse er omtalt i kapittel 8.3.

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-<br>område | Funksjons-<br>gruppe | Bruk som<br>krever<br>tillatelse<br>iht §66 (kg) | Bruk<br>lovlig<br>iht §66<br>(kg) | Utslipp som<br>krever<br>tillatelse iht<br>§66 (kg) | Utslipp<br>lovlig iht<br>§66 (kg) |
|------------------------------------|------------------|----------------------|--|-----------------------------------|---|-----------------------------------|
| Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri | A                | 37                   | 103  |                                   |   |                                   |
| DF-550                             | C                | 4                    | 0,05   |                                   | 0,002   |                                   |
| Renolin Unisyn CLP 32 NFR          | F                | 24                   | 286  | 5 662                             | 28,6  |                                   |
| TERESSTIC T 46                     | F                | 24                   | 0,04   |                                   | 0,04  |                                   |
| HydraWay HVXA 32                   | F                | 37                   |  | 2 259                             |   |                                   |
| MARWAY 1030                        | F                | 37                   |  | 4 428                             |   |                                   |
| TurbWay GT 46                      | F                | 37                   |  | 222 923                           |   |                                   |
| HydraWay HVXA 15 LT                | F                | 37                   |  | 6 395                             |   |                                   |
| Turbonycoil 600                    | F                | 37                   |  | 6 864                             |   |                                   |
| <b>Totalt svart kategori</b>       |                  |                      | <b>390</b>                                       | <b>248 531</b>                    | <b>28,7</b>   |                                   |

Tabell 5.1.2: Bruk og utslipp av stoff i rød kategori

| Bruksområde                | Funksjonsgruppe | Bruk som<br>krever<br>tillatelse iht<br>§66 (kg) | Bruk lovlig iht §66<br>(kg) | Utslipp som<br>krever<br>tillatelse iht<br>§66 (kg) | Utslipp lovlig iht<br>§66 (kg) |
|----------------------------|-----------------|--|-----------------------------|---|--------------------------------|
| A                          | 3               |  |                             | 0,77  |                                |
| A                          | 10              | 0,58   |                             | 0,41  |                                |
| A                          | 12              | 853  |                             |   |                                |
| A                          | 17              | 13 833   |                             |   |                                |
| A                          | 18              | 1 923  |                             |   |                                |
| A                          | 22              | 1 533  |                             |   |                                |
| B                          | 6               | 2 571  |                             | 514   |                                |
| B                          | 15              | 945  |                             | 514   |                                |
| C                          | 4               | 931  |                             | 30  |                                |
| F                          | 10              | 158  |                             |   |                                |
| F                          | 24              | 32   | 574                         | 6   |                                |
| F                          | 28              |  | 1458                        |   | 1 458                          |
| F                          | 37              |  | 1476                        |   |                                |
| <b>Totalt rød kategori</b> |                 | <b>22779</b>                                     | <b>3507</b>                 | <b>1 065</b>  | <b>1 458</b>                   |

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) | 6 811 543                               | 6 714                    | 3 050 023                                  | 6 714                       |
| Underkategori 1 (NEMS 1)        | 538 776                                 | 246                      | 458 632                                    | 246                         |
| Underkategori 2 (NEMS 2)        | 420 059                                 |                          | 365 376                                    |                             |
| Underkategori 3 (NEMS 3)        |   |                          |  |                             |
| <b>Totalt gul kategori</b>      | <b>7 770 377</b>                        | <b>6 960</b>             | <b>3 874 031</b>                           | <b>6 960</b>                |
| <b>Grønn kategori</b>           | <b>21 309 460</b>                       | <b>34 902</b>            | <b>14 004 687</b>                          | <b>34 902</b>               |

## 6 Forurensning i kjemikalier

Forurensning i kjemikalier er rapportert i EEH.

## 7 Energi og utslipp til luft

### 7.1 Utslipp til luft

Kapittelet gir en oversikt over utslipp til luft fra petroleumsvirksomheten på Gullfaks i rapporteringsåret.

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

#### 7.1.1 Forbrenning

Gullfaks har utslipp til luft gjennom forbrenning av gass i turbiner og fakler og gjennom forbrenning av diesel i turbiner og motorer. Videre er det direkte utslipp av metan og nmVOC fra lasting av olje, samt direkte utslipp fra ulike kilder der den største enkeltkilden er gass som frigis i flotasjonstanker ved utslipp av produsert vann.

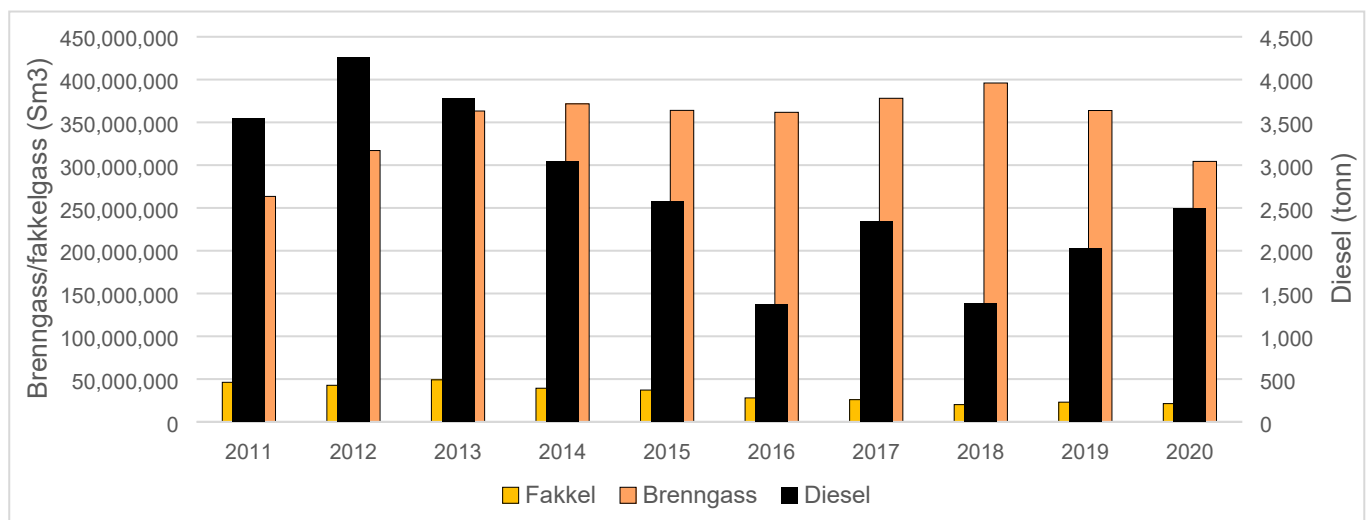
Tabell 7.1.1a gir en oversikt over utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger på feltet. Det har ikke vært flyttbare innretninger på Gullfaks i 2020, EEH-tabell 7.1.1b er derfor ikke aktuell.

**Tabell 7.1.1a: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger**

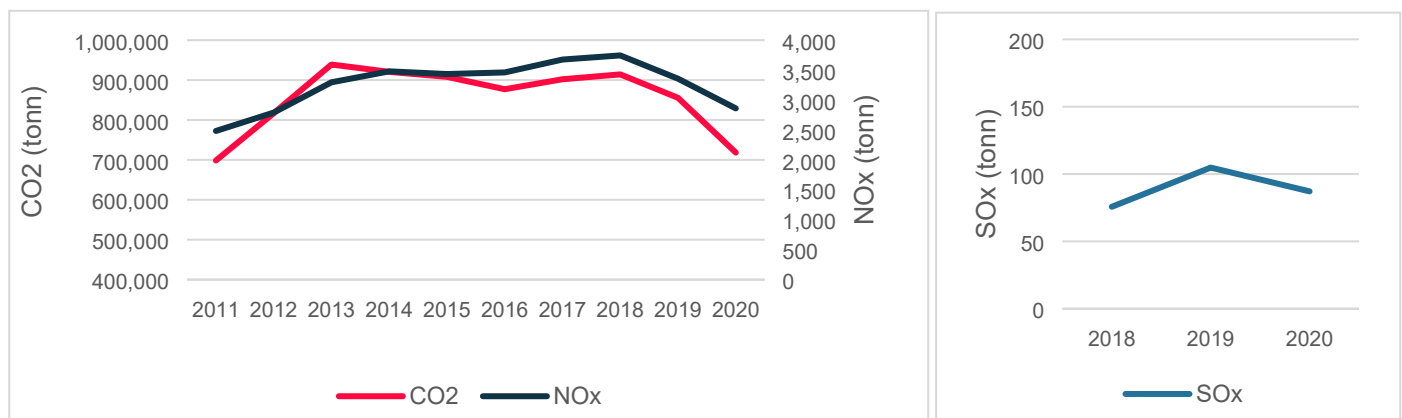
| Kilde                  | Mengde flytende brennstoff (diesel) (tonn) | Mengde brenngass (Sm <sup>3</sup> ) | CO <sub>2</sub> (tonn) | NO <sub>x</sub> (tonn) | SO <sub>x</sub> (tonn) | CH <sub>4</sub> (tonn) | nmVOC (tonn) |
|------------------------|--|-------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------|
| Fakkel                 |  | 21 325 685                          | 52 385                 | 29,86                  | 36,15                  | 5,12                   | 1,28         |
| Turbiner (SAC)         | 2 076                                      | 284 303 766                         | 621 368                | 2 772,34               | 47,25                  | 258,71                 | 68,29        |
| Turbiner (DLE)         |  | 20 082 603                          | 43 184                 | 36,40                  | 3,31                   | 18,28                  | 4,82         |
| Turbiner (WLE)         |  |                                     |                        |                        |                        |                        |              |
| Motorer                | 422  |                                     | 1 336                  | 21,57                  | 0,42                   |                        | 2,11         |
| Fyrte kjeler           |  |                                     |                        |                        |                        |                        |              |
| Andre kilder           |  |                                     |                        |                        |                        |                        |              |
| <b>Sum alle kilder</b> | <b>2 498</b>                               | <b>325 712 054</b>                  | <b>718 273</b>         | <b>2 860,17</b>        | <b>87,13</b>           | <b>282,11</b>          | <b>76,50</b> |

Figur 7.1 viser historisk utvikling av forbruk av brenngass, fakkalgass og diesel, mens Figur 7.2 viser utslipp av CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og SO<sub>x</sub> over tid. Som følge av redusert brenngassforbruk, er det en nedgang i både CO<sub>2</sub>-, NO<sub>x</sub>- og SO<sub>x</sub>-utslipp i 2020 sammenlignet med året før. Revisjonsstans på Gullfaks A og Gullfaks B samt ulike energibesparende tiltak har bidratt til noe av reduksjonen i brenngassforbruk, men den viktigste årsaken er myndighetspålagt produksjonsreduksjon på feltet i perioden juni til desember. Strategi for valg av hvordan produksjonen skulle reduseres ble basert på hvordan man kunne oppnå størst mulig utslippsreduksjon. Fra 01.01.2021 produserer Gullfaksfeltet som normalt, og det må derfor forventes at utslippene vil øke noe i forhold til 2020.

For usikkerhet i beregning av utslipp av CO<sub>2</sub> fra forbrenningsprosesser vises det til rapport av kvotepliktige utslipp.



Figur 7.1: Historisk utvikling i forbruk av fakkalgass, brenngass og diesel på faste installasjoner på Gullfaksfeltet



Figur 7.2: Historisk utvikling i utslipp av CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og SO<sub>x</sub> fra Gullfaks faste installasjoner

Feltspesifikke faktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft fra forbrenningsprosesser er oppgitt i tabell 7.1.1c. Utslippsfaktorer for NO<sub>x</sub> fra forbrenning av diesel på motor/turbin samt gass forbrent på lav-NO<sub>x</sub>-turbin er i henhold til

Sørapgiftsforskriften, mens øvrige utslippsfaktorer er i henhold til Norsk olje og gass anbefalte utslippsfaktorer fra forbrenningsprosesser.

**Tabell 7.1.1c: Feltspesifikke faktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft fra forbrenningsprosesser**

| Utslipps-komponent | Utslippskilde            | Brensel | Utslippsfaktor Gullfaks A | Utslippsfaktor Gullfaks B | Utslippsfaktor Gullfaks C |
|--------------------|--------------------------|---------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| CO2                | Turbin*                  | Gass    | 0,00215 tonn/Sm3          |                           | 0,00217 tonn/Sm3          |
|                    | HP-fakkel**              | Gass    | 0,00251 tonn/Sm3          |                           | 0,00230 tonn/Sm3          |
|                    | LP-fakkel**              | Gass    | 0,00271 tonn/Sm3          |                           | 0,00305 tonn/Sm3          |
|                    | Ventfakkel**             | Gass    |                           | 0,00355 tonn/Sm3          |                           |
| NOx                | Turbin,Konvensjonell *** | Gass    | 0,0000092 tonn/Sm3        |                           | 0,0000099 tonn/Sm3        |

\* Beregnet ut fra analyser av brenngassammensetning

\*\* Basert på CMR-simulering av gassammensetning.

\*\*\* NOx-utslipp er beregnet med PEMS.

Ved beregning av NOx-utslipp fra konvensjonelle gassturbiner benyttes dataverktøyet NOx-Tool (PEMS), med usikkerhet på maksimalt 15 %. Under oppstart/nedkjøring med diesel eller ved utfall av NOx-Tool benyttes faktormetoden for å estimere NOx-utslippene. For lav-NOx turbin benyttes ikke NOx-Tool fordi disse har et garantert utslipp fra leverandøren under normale driftsforhold.

Oppetid for PEMS for Gullfaks A var 99 % i 2020. Ved nedetid er konservativ utslippsfaktor benyttet. Utslipp beregnet med faktor utgjør totalt 15 tonn NOx. Årsak til nedetid var ved ett tilfelle svikt i temperaturelement og ved et annet tilfelle problemer med å få verktøyet til å fungere etter nedstengning av turbin på grunn av lekkasje.

Oppetid for PEMS på Gullfaks C var 89 % i 2020. Ved nedetid er konservativ utslippsfaktor benyttet. Utslipp beregnet med faktor utgjør totalt 166 tonn NOx. For Gullfaks C har det gjennom året vært problemer med utfall av PEMS på to av turbinene på grunn av feil på temperaturelement. Temperaturelementene er nå skiftet ut. Utfallene er avviksbehandlet i Synergi nr 1611461 og 1633379.

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

Tabell 7.1.2 gir en oversikt over de komponenter det er gitt grenseverdier for i tillatelsen. Utslipp fra flyttbare innretninger omfatter rigger på både Gullfaks og Gullfaks Sør (i 2020 har det bare vært rigger på Gullfaks Sør).

**Tabell 7.1.2: Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen (Gullfaks og Gullfaks Sør)**

| Komponent | Kilde  | Enhet | Verdi |
|-----------|--|-------|-------|
| NOx       | Energianlegg på faste innretninger (turbiner og motorer) | tonn  | 2830  |
| NOx       | Energianlegg på flyttbare innretninger (motorer)         | tonn  | 286   |
| SOx       | Energianlegg på GFA, GFB, GFC (turbiner og motorer)      | tonn  | 51    |
| SOx       | Energianlegg på flyttbare innretninger                   | tonn  | 6,7   |

## 7.2 Brønntest

Det har ikke vært brenning av olje over brennerbom i rapporteringsåret.

## 7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk/ elektrisk energi

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

## 7.4 Energi- og utslippsreduserende tiltak

En oversikt over tiltak for energieffektivisering som er gjennomført på Gullfaks i løpet av rapporteringsåret er gitt i Tabell 7.4.1. Besluttede tiltak er vist i tabell 7.4.2.

Tabell 7.4.1: Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak

| Type tiltak                    | Tiltaksbeskrivelse  | CO2<br>Estimert<br>utslipps-<br>reduksjon<br>(tonn/år) | Metan<br>Estimert<br>utslipps-<br>reduksjon<br>(tonn/år) | nmVOC<br>Estimert<br>utslipps-<br>reduksjon<br>(tonn/år) | CO2ekv.<br>Estimert<br>utslipps-<br>reduksjon<br>(tonn/år) | Estimert<br>energi-<br>reduksjon<br>(MWh/år) |
|--------------------------------|---|--|--|--|--|--|
| 3. Maskin<br>(Kraftgenerering) | Bytte innløpsfilter på injeksjonskompressor   | 1 997  |  |  | 1 997  |  |
| 3. Maskin<br>(Kraftgenerering) | Bytte innløpsfilter på rekomp B   | 1 997  |  |  | 1 997  |  |
| 3. Maskin<br>(Kraftgenerering) | 26-KA01A/B. Blinde av kompressorene mot injeksjon. Blinder vi ut kompressorene mot injeksjon så kan to stk tetningsoljepumper og to varmere stoppes.<br>26-PB01A/B/C/D (127kW) tetningsoljepumper. To av fire pumper er i drift.<br>26-FE02/05 (10kW) tetningsolje varme element som er på.<br>AO: 24360093, 24360094 | 1 502  |  |  | 1 502  |  |
| 3. Maskin<br>(Kraftgenerering) | Senke sugetrykket på injeksjonsmaskin   | 1 997  |  |  | 1 997  |  |
| 3. Maskin<br>(Kraftgenerering) | Reduksjon av kraftforbruk etter bundelbytte på Tordis MPP og VIP  | 7 240  |  |  | 7 240  |  |

Tabell 7.4.2: Besluttete energi- og utslippsreducerende tiltak

| Type tiltak                    | Tiltaksbeskrivelse                                | CO <sub>2</sub><br>Estimert<br>utslipps-<br>reduksjon<br>(tonn/år) | Metan<br>Estimert<br>utslipps-<br>reduksjon<br>(tonn/år) | NMVOC<br>Estimert<br>utslipps-<br>reduksjon<br>(tonn/år) | CO <sub>2</sub> ekv.<br>Estimert<br>utslipps-<br>reduksjon<br>(tonn/år) | Estimert<br>energi-<br>reduksjon<br>(MWh/år) | Tids-<br>plan |
|--------------------------------|---|--|--|--|---|--|---------------|
| 7. Fakling                     | Installere fakkelgjenvinningsanlegg på Gullfaks B | 19 000   |  |  | 19 000  |  | 2021          |
| 11. Kraft fra fornybare kilder | Hywind Tampen - Gullfaks                          | 100 000  |  |  | 100 000   |  | 2022          |



## 8 Utviktede utslipp og øvrige avvik

### 8.1 Utviktede utslipp til sjø

Tabell 8.1.1 gir en oversikt over utviktede utslipp til sjø i rapporteringsåret. Antall utviktede utslipp til sjø er på samme nivå som i 2019, men totalt volum til sjø har vært høyere i 2020 grunnet flere større utslipp.

Det har i løpet av rapporteringsåret vært egen oppfølgingsaktivitet på tvers av Gullfaks-feltet når det gjelder hendelser med gjentagende årsak. I sin tilbakemelding til årsrapporten for 2019 bemerket Miljødirektoratet at flere utslipp var forårsaket av ventiler satt i feil stilling. Ventiler i feil stilling har også forårsaket noen av utslippene i 2020. I tillegg ser vi at overfylling av mud collection tank er en gjentagende årsak til utviktede utslipp. Oppfølgingsaktivitet med sikte på å unngå denne type hendelser vil fortsette i 2021.

**Tabell 8.1.1: Utviktede utslipp til sjø**

| Dato for hendelse | Utslipps-type (olje eller kjemikalier) | Kategori             | Volum (m <sup>3</sup> ) | Årsak  | Iverksatte tiltak  |
|-------------------|--|----------------------|-------------------------|--|--|
| 2020-01-19        | Kjemikalie                             | Kjemikalier          | 0,480                   | GFB: Emulsjonsbryter gikk til åpent dreneringsystem på grunn av overfylling av tank.   | Endrede rutiner og oppdatering av SO-dokumentasjon.<br>Gjennomgang av hendelse på alle skift.<br>Avviksbehandlet i Synergi nr. 1605398.              |
| 2020-02-03        | Kjemikalie                             | Oljebasert borevæske | 0,001                   | GFC: Utslipp av oljebasert warp-mud i forbindelse med pumping av mud til brønn. Årsak var manglende montering av mansjett på mudrenne. | Montert/tilbakestilt mansjett i overgang på mudrør,<br>Oppdatering av prosedyre.<br>Avviksbehandlet i Synergi nr. 1607254.                           |
| 2020-02-24        | Kjemikalie                             | Kjemikalier          | 0,700                   | GFB: Brannskum gikk til sjø under arbeid med delugesystemet. Årsak var manglende inhibitering av delugeskid.                           | Gjennomgang av hendelse med personell på alle skift.<br>Avviksbehandlet i Synergi nr. 1609768.   |
| 2020-04-06        | Olje                                   | Spillolje            | 0,055                   | GFA: Oljeholdig vann fra mud collection tank gikk i overløp til sjø. Bakenforliggende årsak var svikt i nivåmåler.                     | Nivåtransmitter byttet.<br>Ekstra nivåmåler montert som tilleggsbarriere.<br>Avviksbehandlet i Synergi nr 1613634.                                   |
| 2020-05-01        | Olje                                   | Andre oljer          | 0,001                   | GFB: Slop gikk til sjø grunnet overfylling av mud collection tank.   | Gjennomgang av hendelse på alle skift.<br>Avviksbehandlet i Synergi nr 1615272.  |
| 2020-05-05        | Kjemikalie                             | Kjemikalier          | 2,800                   | GFB: Brannskum til sjø grunnet ventil som ved en feil stod i åpen posisjon.  | Gjennomgang av hendelse på alle skift.<br>Endring av rutine, innføring av daglig sjekk og logging av nivå.<br>Avviksbehandlet i Synergi nr. 1615795. |

| Dato for hendelse | Utslipps-type (olje eller kjemikalier) | Kategori             | Volum (m <sup>3</sup> ) | Årsak   | Iverksatte tiltak   |
|-------------------|--|----------------------|-------------------------|---|---|
| 2020-05-05        | Olje                                   | Spillolje            | 0,075                   | GFB: Olje til sjø på grunn av overløp av mud collection tank.   | Endring av rutiner, tank skal ikke opereres utenfor måleområde. Alle manuelle ventiler til systemet avstengt. Gjennomgang av hendelse på alle skift. Avviksbehandlet i Synergi nr 1615796.  |
| 2020-05-16        | Kjemikalie                             | Kjemikalier          | 0,240                   | GFB: Emulsjonsbryter til sjø på grunn av mangelfull stenging av ventil.   | Laget notifikasjon for å montere alarm på alle kjemikalietanker. Gjennomgang av hendelse på alle skift. Workshop for å gjennomgå to hendelser knyttet til utslipp av emulsjonsbryter og to hendelser knyttet til mud collection tank. Avviksbehandlet i Synergi nr. 1616855   |
| 2020-05-21        | Kjemikalie                             | Vannbasert borevæske | 2,000                   | GFB: Pumpen som trykksetter pakningselement til lavtrykk stigerør hadde stoppet ifm tømning av trip tank. Dette resulterte i at pakning mistet trykket og begynte å lekke da operatør opererte Flowline ventil. Feilen ligger i styringssystem til pumpe  | Montert stengeventil og trykkmanometer. Omprogrammerte hovedkort for styreenhet til pumpe. Etablert rutiner for jevnlig kontroll av trykk på overshoot packer. Avviksbehandlet i Synergi nr. 1617139.   |
| 2020-05-22        | Kjemikalie                             | Vannbasert borevæske | 2,000                   | GFB: Pumpen som trykksetter pakningselement til lavtrykk stigerør stoppet grunnet trykkfall pga. internlekkasje i det hydrauliske styretrykket i ventilen. Årsak til at pumpe ikke startet er en periodisk feil som ligger knyttet mot en starterskuffe.  | Samme tiltak som for sak 1617139, likt utslipp: Montert stengeventil og trykkmanometer. Omprogrammerte hovedkort for styreenhet til pumpe. Etablert rutiner for jevnlig kontroll av trykk på overshoot packer. Avviksbehandlet i Synergi nr. 1617323.   |
| 2020-07-05        | Kjemikalie                             | Kjemikalier          | 0,090                   | GFB: Ved overflatebehandling/rehabilitering av rør for kjølevæske gikk det hull i røret. Utslipp av kjølevæske gikk til åpent avløp og videre til sjø. Risikoen for at det kunne gå hull i røret og at ventil måtte stenges var identifisert, men ikke godt nok beskrevet i arbeidstillatelsen (AT). AT ble signert, og jobben startet uten at ventil ble stengt. | Hendelsen ble gjennomgått med involvert peronell. Gjennomgå AT-prosessen inkl. ""Hva er god kvalitet i Før Jobb Samtale (FJS) med alle i boring i HMS-møter for alle skift. Gjennomgå AT-prosessen inkl. ""Hva er god kvalitet i Før Jobb Samtale (FJS) med alle i involvert selskap i HMS-møter for alle skift. Avviksbehandlet i Synergi nr. 1621721. |

| Dato for hendelse | Utslipps-type (olje eller kjemikalier) | Kategori             | Volum (m <sup>3</sup> ) | Årsak  | Iverksatte tiltak  |
|-------------------|--|----------------------|-------------------------|--|--|
| 2020-07-06        | Kjemikalie                             | Kjemikalier          | 0,002                   | GFC: Hydraulikkolje til sjø på grunn av slangebrudd på undervannsutstyr.   | Utstyr skiftet ut. Gjennomgang av interne krav til testing og vedlikehold av slanger. Avviksbehandlet i Synergi nr. 1621956.   |
| 2020-07-30        | Olje                                   | Spillolje            | 0,001                   | GFA: Oljeholdig vann til sjø på grunn av overløp av mud collection tank grunnet defekte målere.  | Opprettet notifikasjon for ny sjekk av nivååmalere i tanken. Avviksbehandlet i Synergi nr 1624291.   |
| 2020-08-19        | Kjemikalie                             | Oljebasert borevæske | 0,080                   | GFC: Aluminiumskasse som skulle sikre at boreslammet blir guidet inn i mudrenne var ikke tett nok, og dette medførte at mud skvalpet over i sjøvannslinje og fulgte med til sjø.   | Montert gummimatte rundt røret slik at boreslam blir ført lenger ned i rennen. Opprettet prosjekt for å modifisere/bygge en mer robust konstruksjon som leder boreslammet i rennen uten at det slipper gjennom. Oppdatert prosedyre med nødvendige punkt. Avviksbehandlet i Synergi nr. 1626051. |
| 2020-09-16        | Kjemikalie                             | Kjemikalier          | 0,900                   | GFA: Brannskum til sjø grunnet brekkasje på luftsupply.  | Laget notifikasjon for å oppgradere utstyr. Erfaringsoverføring for å begrense utslipp om lignende situasjon skulle oppstå. Avviksbehandlet i Synergi nr. 1629037.   |
| 2020-09-28        | Olje                                   | Spillolje            | 0,001                   | GFB: Olje til sjø på grunn av søl fra flens under arbeid, grunnet vind og for lite sperring under.   | Gjennomgang av hendelse for å sikre at tilstrekkelig stor sperring benyttes ved lignende jobber. Avviksbehandlet i Synergi nr 1630705.   |
| 2020-10-15        | Kjemikalie                             | Kjemikalier          | 5,200                   | GFB: Brannskum til sjø grunnet utilsiktet åpning av ventil i felt.   | Vurdere metode for sikring av skumventiler. Avviksbehandlet i Synergi nr. 1634368.   |
| 2020-10-28        | Olje                                   | Diesel               | 0,001                   | GFB: Drift hadde hatt diesel i brønnen, og brønnen hadde vært stengt i lengre tid. Vanligvis pumper brønnintervensjoner nedover i brønnen og innover i formasjonen før start av neste operasjon når brønner har vært stengt lenge. På denne brønnen var ikke det mulig. Lav injektivitet i brønnen, begrenset mulighet til å produsere brønn til testseparator. Det var dieselrester igjen på kabel da denne ble trukket opp på dekk. Diesel fra kabel ble tatt med vinden til pipedekk, | Tilbakestrømme brønnen til testseparator i små volum for å fjerne diesel i topp av brønnen. Vurdere å bruke annen væske enn diesel når en tester brønner med lav injektivitet og som skal stå innestengt i lengre tid. Avviksbehandlet i Synergi nr 1633973.                                     |

| Dato for hendelse | Utslipps-type (olje eller kjemikalier) | Kategori | Volum (m <sup>3</sup> ) | Årsak   | Iverksatte tiltak |
|-------------------|--|----------|-------------------------|---|-------------------|
|                   |  |          |                         | skiddekk og BOP-dekk. På pipe- og BOP-dekk går drain til oljeutskiller, mens på skiddekk går drain til sjø. |                   |

## 8.2 Utviktede utslipp til luft

Tabell 8.2.1 gir en oversikt over utviktede utslipp til luft i rapporteringsåret. Det har vært litt færre utslipp i 2020 enn i 2019.

**Tabell 8.2.1: Utviktede utslipp til luft**

| Dato for hendelse | Hendelses-type  | Gasstype       | Volum (kg) | Årsak   | Iverksatte tiltak   |
|-------------------|---|----------------|------------|---|---|
| 2020-03-05        | GFB: Gasslekkasje på flenseforbindelse på flowline til B31. | HC Gass        | 400,00     | Tetningsring som var monteret på en blindhub på strømningsrøret mellom ventiltre og choke, har hatt feil materialkvalitet og over tid har denne korrodert bort. | Granskning iverksatt. Sjekk av blindhubber med lignende geometri. Sjekk av alle flenseforbindelser på strømningsrør på Gullfaks B. Oppdatere arbeidsprosess for montering av tetningsringer. Erfaringsoverføring på tvers i organisasjonen. Avviksbehandlet i Synergi nr 1611133. |
| 2020-07-13        | GFB: Lekkasje av f-gass fra kjøleanlegg                     | Annet til Luft | 2,50       | Lekkasje i anlegg grunnet slitasje  | Anlegget utbedret og sjekket. Avviksbehandlet i Synergi nr 1624936.   |
| 2020-07-31        | GFB: Lekkasje av kuldemedium på kjøleanlegg                 | Annet til Luft | 3,20       | Lekkasje av F-gass på grunn av slitasje i anlegg  | Kjølesystem er reparert. Avviksbehandlet i Synergi nr 1624212.  |
| 2020-09-19        | GFA: Lekkasje av kuldemedium på kjølemasking                | Annet til Luft | 6,05       | Lekkasje av F-gass på grunn av lekk kobling til sikkerhetsventil  | Anlegget ble pumpet ned for kuldemedium og sikkerhetsventilen ble demontert, tettet lekkasjen, lekkasjetestet med N2. Avviksbehandlet i Synergi nr 1643087.   |

### 8.3 Avvik som ikke er definert som utilsiktede utslipp

Tabell 8.3.1 viser avvik på Gullfaks i 2020 som ikke er definert som utilsiktede utslipp.

**Tabell 8.3.1: Avvik fra krav i tillatelse eller forskrift (gjelder ikke utilsiktede utslipp)**

| Innretning | Avvik fra tillatelse eller forskrift | Beskrivelse  | Tiltak   |
|------------|--------------------------------------|--|--|
| GULLFAKS C | Tillatelse                           | Glemt prøve av oljevedheng på sand i januar 2020   | Rutiner forbedret og gjennomgått med involvert personell. Avviksbehandlet i Synergi nr 1610981.  |
| GULLFAKS A | Forskrift                            | Oljevedheng på sand ble målt til 206 g/kg i prøve tatt 1. august 2020. Årsak til det høye oljevedhenget var trolig at det ble gjennomført brønnopprensning samme dag.  | Rutiner gjennomgått på alle skift. Jetting skal ikke utføres på samme dag som brønnopprensning. Avviksbehandlet i Synergi nr 1626158.                          |
| GULLFAKS C | Tillatelse                           | Brudd på rammetillatelsen. Bruk og utslipp av rødt stoff i hydraulikkvæsken Castrol Transaqua HT2 i kontrollinjer i forbindelse med komplettering. Forbruk av 0,58 kg rødt stoff og utslipp av 0,41 kg rødt stoff. | Søkt inn i rammetillatelsen, er til behandling hos Miljødirektoratet. Avviksbehandlet i synergi 1631614. Substitusjonsvurderes.                                |
| GULLFAKS C | Tillatelse                           | Brudd på rammetillatelse. Utslipp av totalt 0,8 kg rødt stoff i avleiringshemmeren L49 - Gyban - L49 Scale Inhibitor i gammelt volum fra to brønner i forbindelse med Pre P&A på to brønner.                       | Avviksbehandlet i synergisaker 1645138 og 1645295. Inkludere punkt i sjekkliste i planleggingsfasen. Sikre erfaringsoverføring til andre relevante avdelinger. |

### 8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

I 2020 har det vært gjennomført syv beredskapsøvelser innenfor temaet olje- og gasslekkasje på Gullfaksinstallasjonene.

## 9 Avfall

Avfall kildesorteres offshore og 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 Gullfaks i 2020.

Det har vært generert noe mer farlig avfall i 2020 sammenliknet med foregående år, grunnet mer avfall fra boreaktiviteter. Noe kaks er sendt i land uten at dette er rapportert i boreregistreringene i miljøregnskapet Teams SR, og fremkommer derfor ikke i kapittel 2 i EEH. Dette gjelder kaks som er blandet med komponenter som ikke kan injiseres i injektoren som for eksempel sement, LCM (lost circulation material), stål eller rester fra casingsko. Dette er ikke rapportert i Teams SR da det er vanskelig å kvantifisere mengdene, og det er snakk om relativt små mengder.

**Tabell 9.1: Kildesortert vanlig avfall**

| Type               | Mengde sendt til land (tonn) |
|--------------------|------------------------------|
| Matbefengt avfall  | 210,36                       |
| Våtorganisk avfall | 4,54                         |
| Papir              | 45,38                        |
| Papp (brunt papir) | 5,30                         |
| Treverk            | 100,92                       |
| Glass              | 3,96                         |
| Plast              | 22,39                        |
| EE-avfall          | 38,70                        |
| Restavfall         | 15,29                        |
| Metall             | 512,44                       |
| Blåsesand          |                              |
| Sprengstoff        |                              |
| Annet              | 123,61                       |
| <b>Sum</b>         | <b>1 082,89</b>              |

Tabell 9.2: Farlig avfall

| Avfallstype          | Beskrivelse  | EAL-kode | Avfall stoffnr. | Mengde sendt til land (tonn) |
|----------------------|--|----------|-----------------|------------------------------|
| Annet                | Andre organiske løsemidler, vaskevæsker og morluter                            | 07 01 04 | 7152            | 0,07                         |
| Annet                | Film and waste-paper   | 16 05 08 | 7220            | 0,46                         |
| Annet                | KFK (Freon)  | 16 05 04 | 7240            | 0,05                         |
| Annet                | OIL FROM SEPARATOR ONSH  | 13 05 06 | 7021            | 0,52                         |
| Annet                | OILCONT SLUDGE   | 05 01 03 | 7022            | 1,48                         |
| Annet                | Oppladbare lithium   | 16 02 13 | 7094            | 0,10                         |
| Annet                | Prosessvann og vaskevann   | 16 10 01 | 7165            | 4,98                         |
| Annet avfall         | Asbestholdige isolasjonsmaterialer   | 17 06 01 | 7250            | 0,16                         |
| Annet avfall         | Fiberfrax waste  | 17 06 03 | 7091            | 2,15                         |
| Annet avfall         | Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer                           | 16 05 04 | 7261            | 4,93                         |
| Annet avfall         | Organisk avfall u/halogen  | 17 06 03 | 7155            | 5,34                         |
| Batterier            | Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")   | 16 06 01 | 7092            | 6,29                         |
| Batterier            | Ikke sorterte småbatterier   | 20 01 33 | 7093            | 0,33                         |
| Batterier            | Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre                                    | 16 06 02 | 7084            | 1,55                         |
| Blåsesand            | Forurenset blåsesand   | 12 01 16 | 7096            | 92,91                        |
| Borerelatert avfall  | Drillcuttings w/millingswarf.  | 13 08 99 | 7143            | 29,60                        |
| Borerelatert avfall  | Kaks med oljebasert borevæske  | 16 50 72 | 7143            | 19,76                        |
| Borerelatert avfall  | Kaks med vannbasert borevæske som er forurenset med farlige stoffer            | 16 50 73 | 7145            | 0,00                         |
| Borerelatert avfall  | Oljebasert boreslam  | 16 50 71 | 7142            | 490,62                       |
| Borerelatert avfall  | Oljeholdige emulsjoner fra boredekk  | 13 08 02 | 7031            | 5 453,42                     |
| Borerelatert avfall  | Slurrifisert kaks  | 16 50 73 | 7143            | 2,50                         |
| Borerelatert avfall  | Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer, inkl forurenset brine     | 16 50 73 | 7144            | 91,05                        |
| Brønnrelatert avfall | Avfall fra brønnoperasjoner som er forurenset med råolje/kondensat             | 13 08 02 | 7025            | 5,30                         |
| Kjemikalier          | Basisk avfall, organisk (eks. blanding av basisk organisk avfall)              | 16 05 08 | 7135            | 1,69                         |
| Kjemikalier          | Kjemikalierester, organiske  | 16 05 08 | 7152            | 7,64                         |
| Kjemikalier          | Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff                                       | 16 05 07 | 7091            | 0,24                         |
| Kjemikalier          | Sekkeavfall med kjemikalierester   | 15 01 10 | 7152            | 0,65                         |
| Kjemikalier          | Spilloil-packing w/rests   | 15 01 10 | 7012            | 9,78                         |
| Kjemikalier          | Surt avfall, uorganisk (eks. blandinger av uorg.syrer)                         | 16 05 07 | 7131            | 0,11                         |
| Lysstoffrør          | Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer   | 20 01 21 | 7086            | 2,97                         |
| Løsemidler           | Glycol containing waste  | 16 05 08 | 7042            | 51,30                        |
| Løsemidler           | Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)     | 14 06 03 | 7042            | 2,01                         |
| Maling, alle typer   | Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler) | 08 01 17 | 7051            | 1,24                         |
| Maling, alle typer   | Flytende malingsavfall   | 08 01 11 | 7051            | 9,76                         |
| Maling, alle typer   | Herdere og fugeskum med isocyanater  | 08 05 01 | 7121            | 0,04                         |
| Maling, alle typer   | Organic peroxide   | 16 09 03 | 7123            | 0,10                         |
| Oljeholdig avfall    | Annen råolje eller væske som er forurenset med råolje/kondensat                | 13 08 99 | 7025            | 6,34                         |

| Avfallstype            | Beskrivelse  | EAL-kode | Avfall stoffnr. | Mengde sendt til land (tonn) |
|------------------------|--|----------|-----------------|------------------------------|
| Oljeholdig avfall      | Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system                                 | 16 10 01 | 7030            | 21,98                        |
| Oljeholdig avfall      | Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)   | 13 07 03 | 7023            | 0,15                         |
| Oljeholdig avfall      | Oljefilter m/metall  | 15 02 02 | 7024            | 1,96                         |
| Oljeholdig avfall      | Oljeforurenset masse   | 13 08 99 | 7022            | 40,01                        |
| Oljeholdig avfall      | Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l. | 15 02 02 | 7022            | 12,58                        |
| Oljeholdig avfall      | Shakerscreens forurenset med oljebasert mud  | 16 50 71 | 7022            | 6,80                         |
| Oljeholdig avfall      | Smørefett, grease (dope)   | 12 01 12 | 7021            | 6,34                         |
| Oljeholdig avfall      | Spillolje, div. blanding   | 13 08 99 | 7012            | 16,08                        |
| Prosessrelatert avfall | Oljeforurenset masse - avfall fra pigging  | 12 01 12 | 7025            | 0,92                         |
| Prosessrelatert avfall | Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, deponeringspliktig, >10 Bq/g        | 13 05 02 | 3025-1          | 33,93                        |
| Prosessrelatert avfall | Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, ikke deponeringspliktig, <10 Bq/g   | 13 05 02 | 3025-2          | 5,02                         |
| Prosessrelatert avfall | Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer, utenom borerelatert avfall                             | 13 05 02 | 7025            | 3,44                         |
| Prosessrelatert avfall | Radioaktive utfeldte sedimenter fra descalingsaktiviteter, >10 Bq/g                                | 19 02 11 | 3091-1          | 6,37                         |
| Sement                 | Ubrukte sementprodukter som er klassifisert som farlig avfall                                      | 16 05 07 | 7096            | 0,13                         |
| Spraybokser            | Spraybokser  | 16 05 04 | 7055            | 1,02                         |
| Tankvask-avfall        | Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk  | 16 07 08 | 7031            | 23,16                        |
| Tankvask-avfall        | Avfall rengj. tanker som er forurenset med råolje/kondensat  | 16 07 08 | 7025            | 8,00                         |
| Tankvask-avfall        | Sloppvann rengj. tanker båt  | 16 07 08 | 7030            | 69,90                        |
| <b>Sum</b>             |  |          |                 | <b>6 565,23</b>              |