

**Årsrapport 2022
til Miljødirektoratet
for Gullfaks
2023-018742**

Innhold

1	Feltets status	3
1.1	Innretninger, brønner og havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg	3
1.2	Aktiviteter i rapporteringsåret	4
1.3	Forventede større endringer kommende år	5
1.4	Forbedringer og endringer av betydning for miljøet	5
1.5	Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven	5
2	Boring	6
2.1	Boreaktiviteter	6
2.2	Pluggeoperasjoner	6
3	Olje og oljeholdig vann	6
3.1	Oljeholdig vann	6
3.1.1	Utslippsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder	6
3.1.2	Risikovurdering av produsert vann	7
3.1.3	Utslippsmengder	8
3.2	Komponenter i produsert vann	10
3.3	Olje på kaks, sand eller faste partikler	10
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	11
4.1	Substitusjon	11
5	Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå	14
6	Forurensning i kjemikalier	17
7	Energi og utslipp til luft	18
7.1	Utslipp til luft	18
7.1.1	Forbrenning	18
7.1.2	Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen	20
7.2	Brønntest	21
7.3	Produksjon og utnyttelse av mekanisk/ elektrisk energi	21
7.4	Energi- og utslippsreducerende tiltak	22
7.5	Hywind Tampen – status utbygging og drift	24
7.5.1	Hywind Tampen - Utslipp til luft i forbindelse med utbygging og drift	24
7.5.2	Hywind Tampen – Status sjøfuglovervåkning	25
7.5.3	Hywind Tampen – Status måling av undervannsstøy	25
8	Utilsiktete utslipp og øvrige avvik	26
8.1	Utilsiktete utslipp til sjø	26
8.2	Utilsiktete utslipp til luft	28
8.3	Avvik som ikke er definert som utilsiktede utslipp	30
8.4	Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning	31
9	Avfall	32

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 2022. 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. Henvendelser vedrørende årsrapporten merkes med referanse 2023-018742 og sendes til Equinors myndighetskontakt for drift Vest: mpdn@equinor.com

Gullfaks er et olje- og gassproduserende felt lokalisert i Tampen-området i den nordlige delen av Nordsjøen på norsk sokkel (Figur 1.1). 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, 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.

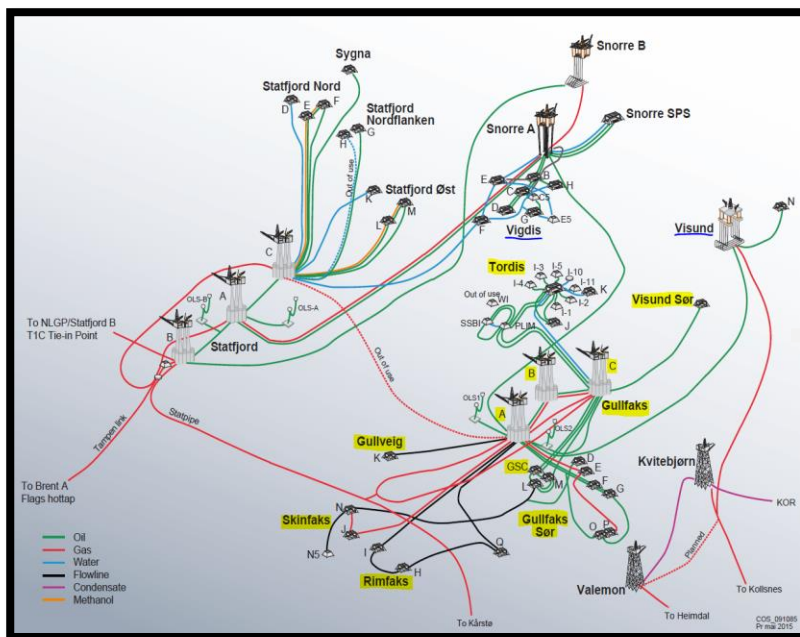
Olje og gass fra undervannsfeltet Visund Sør prosesseres på Gullfaks C og eksporteres sammen med olje og gass fra Gullfaksfeltet.

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 ble fullført i begynnelsen av 2022. Den forventes satt i produksjon i 2023.



Figur 1.1: Gullfaksfeltet

1.2 Aktiviteter i rapporteringsåret

Det har vært normal drift- og vedlikeholdsaktivitet gjennom hele rapporteringsåret.

Det har vært bore- og brønnaktivitet på alle Gullfaks-plattformene, inkludert boring, P&A, komplettering, sementeringsjobber og brønnbehandling, og bruk av både vannbasert og oljebasert slam.

1.3 Forventede større endringer kommende år

Det er ingen større forventede endringer i kommende år

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.

For utbygging av vindparken Hywind Tampen vises det til kap. 7.5.

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/ endringsnummer	Kommentar / årsak til endring
Tillatelse til boring, produksjon og drift på Gullfaks	23.09.2021	2016.0688.T (17)	Inkludert bruk av avgiftsfri diesel på Gullfaks Sør
Tillatelse til boring, produksjon og drift på Gullfaks	17.02.2022	2016.0688.T (18)	Nye utslippsgrenser for NOx fra turbiner Nytt krav til rapportering av CO-utslipp
Tillatelse til boring, produksjon og drift på Gullfaks	01.06.2022	2016.0688.T (19)	Krav knyttet til Hywind Tampen inkludert
Tillatelse til boring, produksjon og drift på Gullfaks	29.06.2022	2016.0688.T (20)	Justering av grenser for stoff i gul underkategori 2
Tillatelse til boring, produksjon og drift på Gullfaks	20.09.2022	2016.0688.T (21)	Korrigert utslippsramme svart kategori for smøreolje på Gullfaks B
Tillatelse til boring, produksjon og drift på Gullfaks	20.12.2022	2016.0688.T (22)	Økte utslippsrammer for smøreolje på Gullfaks B, endringer for jettevann og jettesand, grenser for NOx, metan og nmVOC

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-A-41 B	OIL	0
34/10-A-17 B	OIL	0
34/10-C-21 A	OIL	0
34/10-A-17 B	WATER	254
34/10-B-27 B	WATER	0
34/10-A-7 C	OIL	0

Gjenbruksprosent for Gullfaks hovedfelt er presentert i tabell 2.1.2. I tabellen er også væske som er brukt i P&A inkludert.

Tabell 2.1.2: Gjenbruksprosent borevæske på Gullfaks hovedfelt

	Gullfaks A	Gullfaks B	Gullfaks C
Vannbasert	39,9	60,0	63,4
Oljebasert	66,2	45,7	0

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 eller blitt injisert. Det har ikke vært problemer med H₂S eller andre helserelevante utfordringer i forbindelse med noen av jobbene.

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 flotasjonsceller 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-installasjonene vil vann fra jetting av oljeseparatorer blandes med produsertvannet og renses og slippes ut sammen med dette. Fra og med 2022, inkluderes oljeutslipp fra jetting av oljeseparatorer som del av oljeutslippene fra produsert vann. Vann fra jetting av produsertvannseparatorer renses ikke, og rapporteres som eget utslipp fra jetting.

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, tredjepartsverifikasjon og ringtest 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 2022-data (se Tabell 3.1.1).

EIF-simuleringer blir gjennomført etter metode beskrevet i Offshore Norge 084 «Recommended Guideline for standard EIF calculations for Produced Water Discharges». Denne ble revidert i 2022 med blant annet forbedrede input-verdier for nedbrytbarhet for naturlige løste organiske stoff, samt anbefalt bruk av ny høyoppløselig strømmodell. For 2021 ble EIF-simuleringene gjennomført både i henhold til «gammel» og «ny» metode for å vise effekt av endringene og for å etablere et nytt relativt sammenligningsgrunnlag (baseline) for kommende år. Generelt viste EIF-simuleringene for 2021 et signifikant økt EIF for enkelte felt som følge av større bidrag fra spesielt «lette» organiske naturlige komponenter (BTEX og C0-C3 Alkylfenoler). For 2022 og for kommende år rapporteres EIF kun for simulering med «ny» metode.

EIF_{ta} for Gullfaks A er redusert med 21 % i 2022. Bidraget fra H₂S-fjerner er omtrent som året før, mens det er nedgang i bidrag fra organiske komponenter, som følge av mindre mengde produsert vann samt noe reduksjon i målte konsentrasjoner.

EIF_{ta} for Gullfaks B er redusert med 22 % i 2022. Naturlig forekommende stoffer i produsert vann er største bidragsyter til EIF, og reduksjonen skyldes i stor grad mindre mengder produsert vann til sjø.

EIF_{ta} for 2022 for Gullfaks C er redusert med 22 % sammenlignet med 2021. Bruk av H₂S-fjerner gir det største bidraget til EIF, men det er også et stort bidrag fra naturlig forekommende BTEX-komponenter, og denne andelen har gått ned i 2022 som følge av redusert mengde produsert vann og lavere målt konsentrasjon av BTEX.

I løpet av 2023 planlegges oppstart av pilotprosjekt på Gullfaks A med injeksjon av brukt H₂S-fjerner. Prosjektet skulle vært ferdigstilt på nåværende tidspunkt, men ble i 2021 utsatt på grunn av covid-relaterte utfordringer og ytterligere forsinket i 2022 på grunn av behov for tekniske tilpasninger. Installasjon av nye dyser for H₂S-fjerner på Gullfaks C ligger på plan under revisjonsstans i april 2023.

Tabell 3.1.1: Risikovurdering av produsert vann

Installasjon	Stoff som gir største bidrag til risiko	EIF	Tiltak implementert
GULLFAKS A	H ₂ S-fjerner	69	Ingen tiltak implementert i rapporteringsåret
GULLFAKS B	BTEX	67	Ingen tiltak implementert i rapporteringsåret
GULLFAKS C	H ₂ S-fjerner	334	Ingen tiltak implementert i rapporteringsåret

3.1.3 Utslippsmengder

Tabell 3.1.2 viser oljeholdig vann sluppet ut i rapporteringsåret.

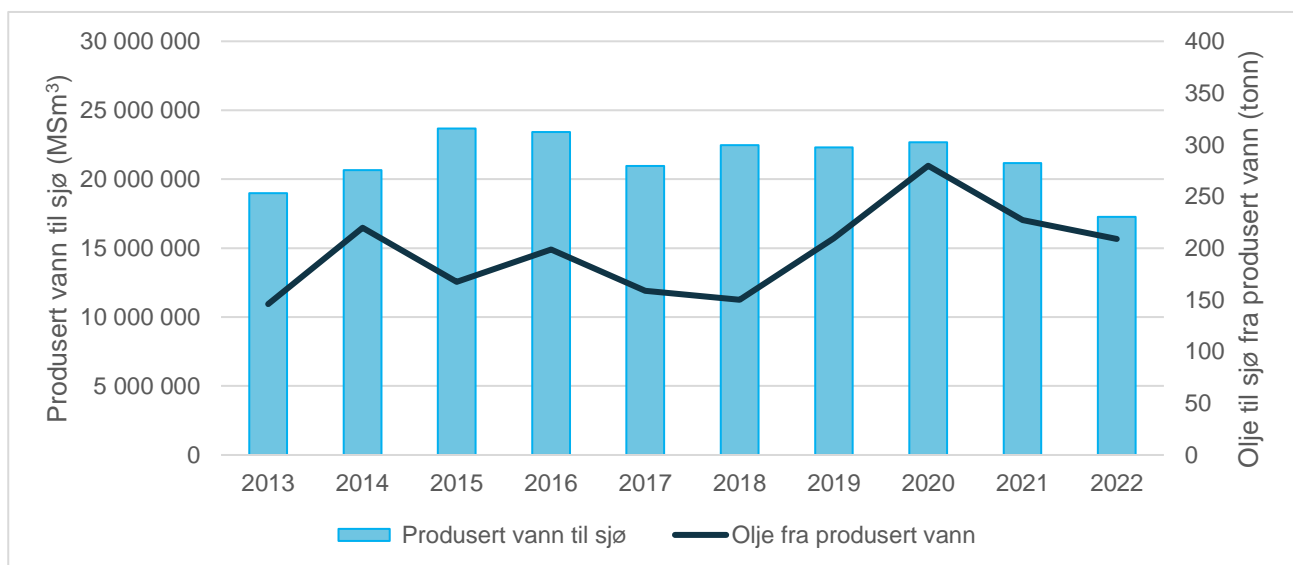
Produsert vann er den største kilden til olje til sjø. Figur 3.2 viser historisk utvikling av produsert vann og tilhørende oljeutslipp til sjø, mens Figur 3.3 viser historisk oljeutvikling for gjennomsnittlig oljekonsentrasjon for hver installasjonene. Total mengde olje til sjø var litt lavere sammenlignet med året før, noe som primært henger sammen med mindre produsert vann på feltet og redusert oljekonsentrasjon på Gullfaks B som har de største vannmengdene.

Fra 2022 rapporteres olje fra jetting av oljeseparatorer som del av utslipp av produsert vann. Totalt for feltet utgjør dette ca. 2,2 % økning i rapport oljekonsentrasjon, der økningen er en del høyere for Gullfaks A og litt lavere for Gullfaks B og Gullfaks C. Gullfaks A og Gullfaks B har i 2022 hatt en intern målsetning om maks 12 mg/l olje i produsert vann til sjø som vektet gjennomsnitt for 2022, mens mål for Gullfaks C har vært 14 mg/l. Gullfaks B oppnådde målet, og Gullfaks A oppnådde målet dersom man ser bort fra bidraget fra jetting av oljeseparatorer. På Gullfaks C var gjennomsnittlig oljeinnhold over måltall. Det er forventning om at revisjonsstans på Gullfaks C i april 2023 med grundig rengjøring av separatorer vil forbedre vannkvaliteten. Videre vil det jobbes med å optimalisere dosering av korrosjonshemmer og emulsjonsbryter, i tillegg til at uttesting av alternativ emulsjonsbryter fortsetter. Gullfaks-installasjonene har de siste årene prioritert andre tiltak enn bruk av flokkulant når det oppstår problemer med vannkvalitet, siden kvalifiserte flokkulanter er

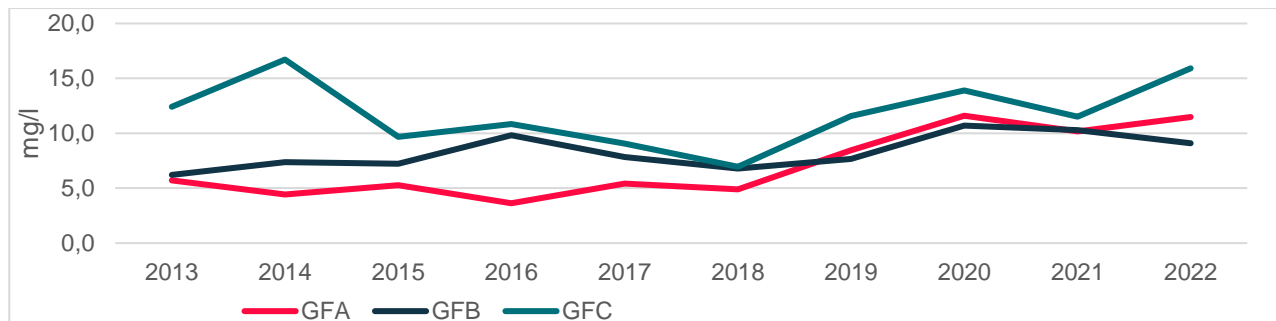
lite nedbrytbare kjemikalier av rød miljøfareklasse. I 2022 har Gullfaks A ikke brukt noe flokkulant, mens Gullfaks B og Gullfaks C har benyttet mindre mengder flokkulant sammenlignet med 2021.

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	17 259 832	12,13	209,44		17 259 832
Drenasje	6 541	16,09	0,11		6 541
Fortrengning	15 856 856	0,56	8,94		15 856 856
Annet oljeholdig vann					
Jetting	8 746	132,89	1,16		8 746
Sum	33 131 976	6,63	219,65		33 131 976



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

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 2022 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 Footprint. For en del av komponentene er det noe nedgang i utslipp, primært som følge av redusert mengde produsert vann til sjø.

For utslippskomponenter som slippes til sjø via vannstrømmer er det normalt usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer den totale usikkerheten i rapporterte data. Usikkerhet knyttet til prøvetaking og vannmengdemåling, gitt at prosedyre og bransjestandarder følges, er vurdert å være liten/neglisjerbar sammenlignet med analyseusikkerhet.

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.

Tabell 3.3.1: Olje på sand i forbindelse med jetteoperasjoner

Aktivitet	Brønn	Olje på kaks eller sand (g/kg)	Oljemengde til sjø (kg)
Jetteoperasjoner		7,53	1 162

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.

Totalt forbruk av kjemikalier på Gullfaks har vært litt lavere i 2022 sammenlignet med foregående år, hovedsakelig på grunn av redusert bruk av bore- og brønnekjemikalier, som kan knyttes til variasjoner i boreaktivitet. Totalt utslipp av kjemikalier til sjø er noe høyere i 2022 enn i 2021. Viktigste årsak til dette er økt bruk av gassbehandlingskjemikalier etter at man tidlig i 2022 måtte skifte tilbake til H₂S-fjernerer som ble benyttet før man hadde langtidstest av ny type (med lavere forbruk) i perioden mai 2021-februar/mars 2022. Det har i 2022 vært en svak nedgang i utslipp av bore- og brønnekjemikalier på grunn av reduserte utslippsmengder av vannbasert borevæske og av kjemikalier benyttet i brønnbehandling. For kjemikalier innenfor andre bruksområder er det relativt sett mindre endringer.

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.

Farlige kjemikalier fases ut i takt med strengere krav, ny kunnskap og ny teknologi. Isolerolje, brannskum og gjengefett er eksempler på det. Andre kjemikalier har vist seg vanskelige å fase ut til tross for årtier med substitusjonsfokus. For syntetiske polymerer og andre komplekse kjemiske strukturer brukt i både boring og produksjon, har det så langt ikke vist seg mulig å erstatte med bionedbrytbare kjemikalier. Derfor preges flere produktgrupper av substitusjonskandidater i miljøklasse rød eller gul-kategori 2. Avdeling for kjemikaliestyling er involvert i vurdering av nye kjemikalier der man også stopper forslag med uheldig miljøprofil. Eksempler på dette er fiber i sement, mikroplast i flytforbedrer, giftige hydrathemmere og PFAS i brønn. Her stoppes farlige kjemikalier før de tas i bruk. Årlig møtes operatør og leverandører for å se på muligheter for bytte til mer miljøvennlige kjemikalier. I tilfeller der det ikke finnes miljøvennlige løsninger og der krav til sikker produksjon krever bruk, vil det bli brukt kjemikalier på substitusjonslisten. Alle substitusjonskandidater vurderes jevnlig, men i mangel på konkret tidsfrist vil man i slike tilfeller føre opp utløpsdato for kjemikalikontrakter. For hydraulikk i lukkede systemer er det en omstendelig og lite formålstjenlig prosess å bytte oljer, og installasjonens levetid føres opp.

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

Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
Bentone 128	Gul underkategori 2	2019	Er i 2022 benyttet i små mengder på GFA. Inngår i oljebasert borevæske. Tilsettes ikke lenger offshore, men inngår i gjenbrukspoolen til Schlumberger. Er allerede substituert offshore av Truvis som er Gul Y2.
Castrol Brayco SBF E	Rød	2023	Barriereolje på Gullfaks C. Produktet endret miljøfareklassifisering fra gult til rødt i 2022. Nye tester pågår, og i følge leverandør er det mulig at produktet igjen vil bli klassifisert som gult i løpet av 2023.
Castrol Transaqua HT2	Rød	2034	Brukes på GFA, GFB og GFC. Benyttes i kontrollinjer i forbindelse med kjemikalieinjeksjon v/komplettering. Erstatningsprodukt i gul underkategori 2 identifisert. Foreløpig ikke konkrete planer for substitusjon.
Castrol Transaqua HT2-N	Rød	2034	Benyttes for ventilstyring av bunnrammer på GFA og GFC. Mulig erstatningsprodukt i gul underkategori 2 identifisert. Foreløpig ikke konkrete planer for substitusjon.
D245 - Dispersant D245	Gul underkategori 2	2032	Brukes som dispergeringsmiddel til bruk i sement på GFA og GFC. Erstatningsprodukt er ikke 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-8062	Rød	2023	Emulsjonsbryter på GFC. Flere produkter ble testet i 2022, men kunne ikke benyttes videre på grunn av materialkompatibilitet eller helsefare. I 2023 planlegges langtidstest med EB-8314. Det nye produktet forventes å gi lavere utslipp til sjø.
EB-8063	Rød	2023	Emulsjonsbryter på GFA og GFB: Avventer ferdigstillelse av test av ny emulsjonsbryter på GFC, test på GFA og GFB planlegges utført etter dette.
ECOTROL RD	Rød	2032	Inngår i oljebasert borevæske benyttet på GFC, ingen utslipp til sjø. Ingen erstatter identifisert.
HydraWay HVXA 15 LT	Svart	2034	Benyttet i lukket system på GFA, GFB og GFC, ingen utslipp. Ikke prioritert for substitusjon.
HydraWay HVXA 32	Svart	2034	Benyttet i lukket system, ingen utslipp. Ikke prioritert for substitusjon.
IFE-WT-17	Rød	2034	Sporstoff benyttet på Tordis, med utslipp på GFC. Erstatningsprodukt med tilfredsstillende tekniske egenskaper er ikke identifisert.
JET-LUBE® HPHT, THREAD COMPOUND	Gul underkategori 2	2034	Brukes på GFA og GFC. Ikke prioritert for substitusjon. Gjengefettet smører produksjons- og foringsrør i brønner og er teknisk bedre enn for eksempel Jet-Lube seal guard ECF.
KI-3134	Gul underkategori 2	2027	Korrosjonshemmer på GFC. Det vurderes å feltteste et produkt som ikke er tilsatt Y2-komponenten.
MAGNACIDE 575	Svart	2014	GFB og GFC: Er ikke lenger i bruk, utsirkulert fra gammel brønn og injisert i deponibrønn.
OCEANIC HW 443 ND	Gul underkategori 2	2034	Benyttes for ventilstyring på GFC. Erstatningsprodukt ikke identifisert.
OCEANIC HW 443 v2	Rød	2023	Brukt på GFB som hjelpekjemikalie i brønn. Erstattes med Oceanic HW 443 ND.

Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
One-Mul NS	Gul underkategori 2	2032	Brukes på GFA, GFB og GFC i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø. Testing av nytt produkt pågår.
PI-7192	Rød	2027	Voksinhibitor som kun brukes sporadisk på GFA og GFC og gir svært små utslipp. Erstatningsprodukt ikke identifisert.
RE-HEALING RF3, 3%	Rød	2034	Brannskum på GFA, GFB og GFC. Det finnes i dag ikke mer miljøvennlige alternativ som tilfredsstillende tekniske og sikkerhetsmessige krav.
Renolin Unisyn CLP 32 NFR	Svart	2024	Oljen benyttes på sjøvannsløftpumper på GFB. Et gult alternativ er tilgjengelig, men etter flere pumpehavari på andre installasjoner, er videre substitusjon satt på vent.
ResFiks Acid	Gul underkategori 2	2032	Brukt i brønnbehandling på GFC for å løse opp avleiringer. Erstatningsprodukt er ikke identifisert.
SCALETREAT 16876	Gul underkategori 2	2027	Avleiringshemmer på GFA, erstatningsprodukt er ikke identifisert.
SCW85220UC	Gul underkategori 2	2027	Avleiringshemmer på GFC, erstatningsprodukt er ikke identifisert.
SI-4130	Gul underkategori 2	2027	Benyttet i brønnbehandling på GFB 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	Benyttet i brønnbehandling på GFB og GFC. Ingen erstatningsprodukt identifisert. Brukes grunnet effektivitet mot avleiringer
SI-4470	Gul underkategori 2	2027	Benyttes ved produksjon av ferskvann. Mer miljøvennlig produkt med gode nok egenskaper er ikke identifisert.
SI-49020	Gul underkategori 2	2022	Avleiringshemmer på GFA, ble erstattet med Scaletreat 16876 i januar 2022. Erstatningsprodukt er ikke identifisert.
TERESSTIC T 46	Svart	2034	En liten del av forbruket benyttes på brannvannspumper på GFA. Svært små utslipp. Erstatningsprodukt er ikke identifisert.
Truvis	Gul underkategori 2	2032	Brukes på GFA og GFB i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø. Ingen erstatter identifisert.
Ultralube Ile	Rød	2032	Inngår i oljebasert borevæske benyttet på GFC. Mulig alternativ er felttestet.
VERSAPRO P/S	Rød	2032	Benyttes ved oljebasert komplettering på GFA og GFB. Ingen erstatter identifisert.
VG Supreme	Rød	2032	Benyttes ved oljebasert boring på GFC. Ingen erstatter identifisert.
WARP OB CONCENTRATE	Gul underkategori 2	2032	Benyttes ved oljebasert boring på GFC. Ingen erstatter identifisert.
WT-1099	Rød	2023	Flokkulant på GFB og GFC. På GFC er WT-1378 identifisert som aktuelt erstatningsprodukt. Også dette produktet er rødt, men halvparten så aktivt og vil slik kunne forhindre at man overdoserer flokkulant på grunn av overdimensjonerte kjemikaliepumper. Det forventes derfor reduserte utslipp til sjø.

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 lavere enn foregående år da det har vært mindre bruk av hydraulikkoljer > 3000 kg i lukkede systemer. Utslipp av svarte kjemikalier økte på grunn av endret vurdering av utslipp av olje i neddykkede sjøvannspumper, se avvik beskrevet i kapittel 8.3.

Det er en stor økning av totalt forbruk av røde kjemikalier i 2022. Dette skyldes at barriereoljen Castrol Brayco Micronic SBF E i 2022 skiftet miljøfareklasse fra gul til rød som følge av ny vurdering av nedbrytningsegenskaper. Kun små mengder av kjemikaliene slippes til sjø, men som følge av omklassifiseringen ble det forbrukt mer enn det ramme i tillatelse angir. I møte med Miljødirektoratet den 7. oktober 2022 ble det avklart at ved denne type omklassifisering av miljøfareklasse, anses overforbruk i innværende år ikke som brudd på tillatelse. Det er søkt om økt forbruksramme for 2023.

Utslipp av røde kjemikalier ligger på omtrent samme nivå i 2022 som i 2021.

For gule kjemikalier i underkategori 2 har det vært en nedgang i både forbruk og utslipp i 2022, noe som primært skyldes mindre bruk av avleiringshemmere til brønnbehandling. Forbruk og utslipp av avleiringshemmere til brønnbehandling vil variere fra år til år avhengig av behov. Totalt forbruk og utslipp av øvrige gule kjemikalier er lavere i 2022, hovedsakelig forklart av redusert bruk av bore- og brønnskjemikalier og skifte av gassbehandlingskjemikalie (den nåværende typen er 50/50 % grønn/gul, den forrige var 100 % gul).

Totalt forbruk av grønne kjemikalier er redusert i 2022, som følge av redusert forbruk av bore- og brønnskjemikalier. Total utslipp av grønne kjemikalier økte noe som følge av skifte av gassbehandlingskjemikalie (den nåværende typen er 50/50 % grønn/gul, den forrige var 100 % gul).

Det har vært brudd på forbruksramme for svart og rødt stoff i bruksområde hjelpekjemikalier i rapporteringsåret, samt brudd på krav til HOCNF. 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: Sum 'GULLFAKS' felt - Bruk og utslipp av stoff i svart kategori

Handelsnavn	Bruks- område	Funksjons- gruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatels e iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
MAGNACIDE 575 ¹⁾	A	1				
DF-550	C	4	0,05		0,002	
Renolin Unisyn CLP 32 NFR	F	24	466		116	
TERESSTIC T 46	F	24	0,04		0,04	
HydraWay HVXA 15 LT	F	37		3 462		
HydraWay HVXA 32	F	37		2 295		
Totalt svart kategori			466	5 757	116	

¹⁾ Utsirkulert gammel borevæske fra brønner 34/10-B-27 A T2 og 34/10-C-43 T2 injisert i deponibrønn. Ingen forbruk eller utslipp til sjø.

Tabell 5.1.2: Bruk og utslipp av stoff i rød kategori

Bruksområde	Funksjons- gruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
A	10	0,9		0,9	
A	12	513			
A	18	1 338			
A	22	346			
B	6	1 420		284	
B	10	85 726		21	
B	13	228		0,6	
B	15	638		349	
C	4	908		36	
F	10	108			
F	24	50		15	
F	28		4 649		4 649
F	37		1 499		
K	37	136		136	
Totalt rød kategori		91 412	6 148	842	4 649

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)	4 089 588	21 413	1 688 466	21 413
Underkategori 1 (NEMS 1)	490 487	786	425 952	786
Underkategori 2 (NEMS 2)	390 595		338 804	
Underkategori 3 (NEMS 3)				
Totalt gul kategori	4 970 670	22 199	2 453 221	22 199
Grønn kategori	21 801 599	111 320	13 654 468	111 320

6 Forurensning i kjemikalier

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

7 Energi og utslipp til luft

7.1 Utslipp til luft

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 lastning av olje blir målt/beregnet av VOC industrisamarbeidet og er rapportert i deres årsrapport i tillegg til i Footprint. Direkte utslipp av metan og nmVOC fra andre kilder er rapportert i Footprint.

På slutten av kapittelet gis en samlet beskrivelse av aktiviteter, utslipp m.m. knyttet til vindparken Hywind Tampen.

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.

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 2022 (kun på Gullfaks Sør som leverer egen årsrapport).

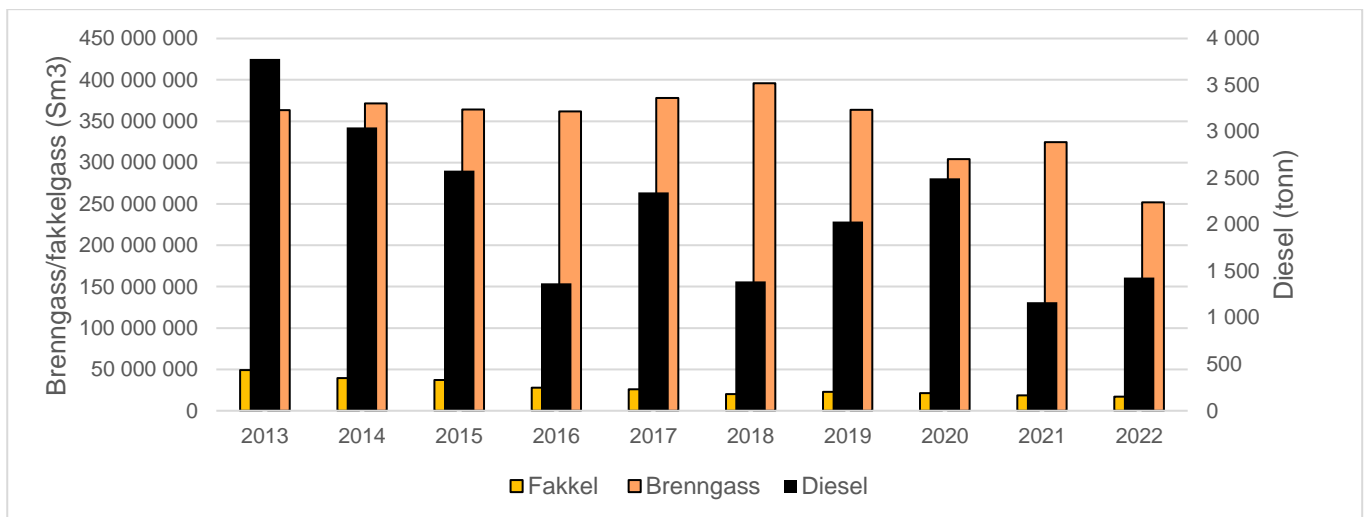
For rapporteringsåret 2022 er faktorer for utslipp av metan og nmVOC fra turbiner og fakler endret i samsvar med retningslinje 044 fra Offshore Norge. Faktorer for turbiner er turbinspesifikke, mens det for fakler er nye standardfaktorer.

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

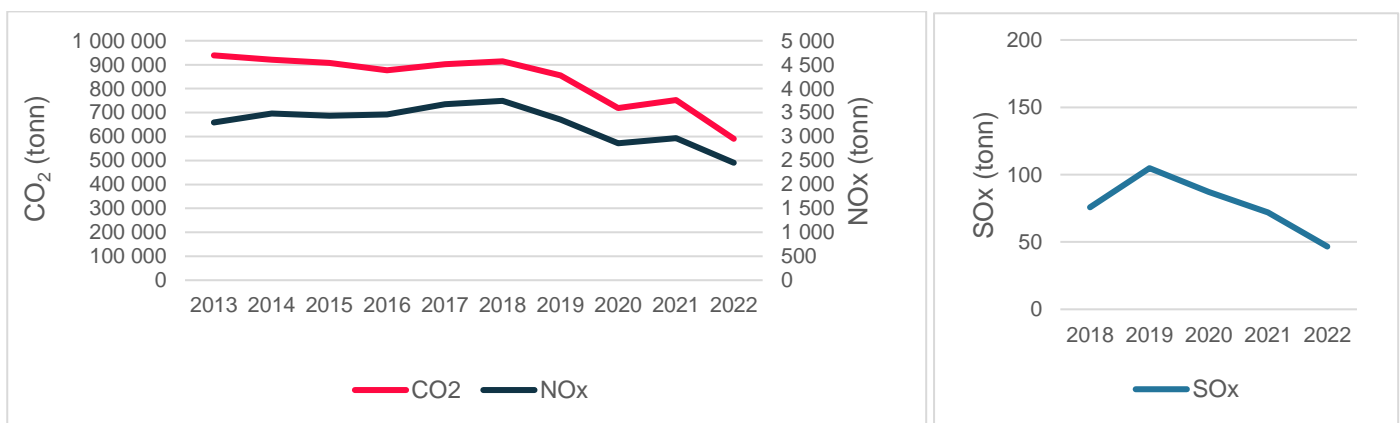
Kilde	Mengde flytende brennstoff (diesel) (tonn)	Mengde brenngass (Sm ³)	CO ₂ (tonn)	NO _x (tonn)	SO _x (tonn)	CH ₄ (tonn)	nmVOC (tonn)
Fakkel		17 229 286	40 947	24,12	35,04	56,86	49,96
Turbiner (SAC)	1 094	246 085 115	535 918	2 400,40	10,87	59,06	17,26
Turbiner (DLE)		5 883 977	12 629	10,42	0,37	1,41	0,41
Turbiner (WLE)							
Motorer	339		1 074	17,44	0,34		1,70
Fyrte kjeler							
Urea scrubbing							
Andre kilder							
Sum alle kilder	1 433	269 198 377	590 568	2 452,38	46,61	117,33	69,33

Figur 7.1 viser historisk utvikling av forbruk av brenngass, fakkalgass og diesel, mens Figur 7.2 viser utslipp av CO₂, NO_x og SO_x over tid. Utslipp fra forbrenning har gått ned i 2022 sammenlignet med 2021. Viktigste årsak til dette er mindre bruk av brenngass på Gullfaks A og Gullfaks C i rapporteringsåret. På Gullfaks A har det vært lengre perioder med gasseksport i stedet for gassinjeksjon, noe som er en mindre energikrevende operasjon. På slutten av året ser man også en effekt av at installasjonen mottar energi fra Hywind Tampen. På Gullfaks C er det nesten hele året driftet med kun én kompressor, først som følge av feil på utstyr, deretter som et energioptimaliserende tiltak.

For usikkerhet i beregning av utslipp av CO₂ 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 CO₂, NO_x og SO_x 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_x fra forbrenning av diesel på motor/turbin samt gass forbrent på lav-NO_x-turbin er i henhold til Særavgiftsforskriften, mens øvrige utslippsfaktorer er i henhold til Offshore Norge anbefalte utslippsfaktorer fra

forbrenningsprosesser. Offshore Norge sine utslippsfaktorer for metan og nmVOC fra fakkell er blitt noe oppjustert fra 2022.

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

Utslippskomponent	Utslippskilde	Brensel	Utslippsfaktor Gullfaks A	Utslippsfaktor Gullfaks B	Utslippsfaktor Gullfaks C
CO ₂	Turbin*	Gass	0,00215 tonn/Sm ³		0,00219 tonn/Sm ³
	HP-fakkel**	Gass	0,00277 tonn/Sm ³		0,00221 tonn/Sm ³
	LP-fakkel**	Gass	0,00266 tonn/Sm ³		0,00261 tonn/Sm ³
	HP-/LP-fakkel**	Gass		0,00199 tonn/Sm ³	
	Ventfakkel**	Gass		0,00311 tonn/Sm ³	
NO _x	Turbin, Konvensjonell ***	Gass	0,0000091 tonn/Sm ³		0,000010 tonn/Sm ³
CH ₄	Turbiner ****	Gass	0,24 g/ Sm ³		0,24 g/ Sm ³
nmVOC	Turbiner ****	Gass	0,07 g/ Sm ³		0,07 g/ Sm ³

* Beregnet ut fra analyser av brenngassammensetning

** Basert på CMR-simulering av gassammensetning

*** NO_x-utslipp er beregnet med PEMS

**** Oppdatert i 2022 basert på arbeid i regi av Offshore Norge. Utslippsfaktorer for CH₄ og nmVOC er bestemt basert på hvilke turbintyper som i hovedsak brukes og fordeling av komponenter i brenngassen

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

Oppetid for PEMS på Gullfaks A var 99,9 % i 2022.

Oppetid for PEMS på Gullfaks C var 88 % i 2022. Ved nedetid er konservativ utslippsfaktor benyttet. Utslipp beregnet med faktor utgjør totalt 122 tonn NO_x. Utfall skyldes feil på T3-sensor som oppstod i 2021. Denne var kun mulig å bytte under produksjonsstans, og reparasjon ble gjennomført i mars 2022 (avviksbehandlet i Synergi nr 1758131). Utover dette har PEMS fungert som forventet på installasjonen.

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 2022 har det bare vært rigger på Gullfaks Sør). Det har ikke vært overskridelser av fastsatte grenseverdier.

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

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/år	2 428
NOx	Energianlegg på flyttbare innretninger (motorer)	tonn/år	267
SOx	Energianlegg på GFA, GFB, GFC (turbiner og motorer)	tonn/år	11,6
SOx	Energianlegg på flyttbare innretninger	tonn/år	6,3
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp fra prosessen	tonn/år	57
Metan	Kaldventilering og diffuse utslipp fra prosessen	tonn/år	168
NOx	SAC kompressor (GFC)	mg/Nm ³	359
NOx	SAC kompressor (GFC)	mg/Nm ³	352
NOx	SAC kompressor (GFA)	mg/Nm ³	319
NOx	SAC kompressor (GFA)	mg/Nm ³	318
NOx	SAC generator (GFC)	mg/Nm ³	291
NOx	SAC generator (GFC)	mg/Nm ³	241
NOx	SAC generator (GFC)	mg/Nm ³	285
NOx	SAC generator (GFA)	mg/Nm ³	300
NOx	SAC generator (GFA)	mg/Nm ³	308
NOx	SAC generator (GFA)	mg/Nm ³	296
NOx	SAC generator (GFA)	mg/Nm ³	298
NOx	DLE kompressor (GFA)	mg/Nm ³	51

7.2 Brønntest

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

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 (faste installasjoner). Det er ikke installert nye turbiner. Fra slutten av 2022 importeres elektrisitet fra vindparken Hywind Tampen (se kap 7.5), dette erstatter noe av den egenproduserte energien i generatorturbinene. Som nevnt i kap 7.1.1 er det på Gullfaks C driftet med kun én kompressorturbin av gangen i nesten hele 2022.

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.

Tabell 7.3.1: Produksjon av mekanisk/elektrisk energi

Produksjon	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi	925,10
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	925,10
Importert elektrisk energi fra land	0
Importert elektrisk energi fra havvind	13,06
Importert elektrisk energi fra annet felt	0
Totalt utnyttet mekanisk/elektrisk energi på feltet	938,17

7.4 Energi- og utslippsreducerende 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.

Hyvind Tampen vindpark er delvis utbygd og forventes ferdigstilt i 2023, se kap 7.5 for mer informasjon.

Det var forventet å ferdigstille og sette i drift fakkeltgjenvinningsanlegg på Gullfaks B i 2022. Fakkeltgjenvinningsanlegget er blitt installert, men har så langt kun vært operativt i kortere perioder, bl.a. på grunn av lekkasje i pakning og store utfordringer i forhold til at gassen er svært H₂S-rik, noe som gir problemer når den sendes videre til Gullfaks A og Gullfaks C. Det jobbes med løse disse utfordringene, men fakkeltgjenvinningsanlegget vil trolig ikke kunne tas i bruk før tidligst andre halvår 2023.

Tabell 7.4.1: Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak

Type tiltak	Tiltaksbeskrivelse	CO ₂ Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)	Metan Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)	nmVOC Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)	CO ₂ ekv. Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)	Estimert energi- reduksjon (MWh/år)
3. Maskin (Kraftgenerering)	GFC: Redusere fra 4 til 3 generatorer i drift på feltet	9 234			9 234	
6. Kompressorer	GFA: Latt være å starte ekstra rekompresjonstog for å unngå CO ₂ -utslipp i 2022	1 680			1 680	
5. Pumper	GFA: Skifte fra ballastpumpe C til A eller B?	549			549	

Tabell 7.4.2: Besluttede energi- og utslippsreducerende tiltak

Type tiltak	Tiltaksbeskrivelse	CO ₂ Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)	Metan Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)	NMVO Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)	CO ₂ ekv. Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)	Estimert energi- reduksjon (MWh/år)	Tids- plan
7. Fakling	Fakkelgjenvinningsanlegg på Gullfaks B	19 000			19 000		2023
11. Kraft fra fornybare kilder	Hywind Tampen - Gullfaks	115 000			115 000		2023

7.5 Hywind Tampen – status utbygging og drift

Vindparken Hywind Tampen, som skal forsyne Gullfaks- og Snorre-feltet med strøm, er delvis utbygd i 2022. Syv av elleve vindturbiner er installert. De fire siste turbinene ble forsinket på grunn av flaskehals i forsyningskjeden hovedsakelig knyttet til det globale stålmarkedet, og vil i stedet installeres i sommersesongen 2023 når man kan forvente lengre perioder med rolig vær.

Fra midten av november 2022 har vindparken overført strøm til Gullfaks. De overordnede erfaringene så langt er gode. Det gjenstår fortsatt noe uttesting og samhandlingstrening før Gullfaks kan motta hele den potensielle effekten fra parken, dette jobber man med i løpet av 2023. Erfaringer og læring fra Gullfaks vil være nyttige når parken starter å levere strøm til Snorre senere på året.

7.5.1 Hywind Tampen - Utslipp til luft i forbindelse med utbygging og drift

Diesel med tilhørende utslipp knyttet til utbygging og drift av Hywind Tampen er oppgitt i Tabell 7.5.1. Mengdene er ikke registrert i Footprint siden Footprint normalt ikke benyttes for rapportering fra denne type fartøy/aktiviteter.

Det har blitt benyttet langt mer diesel til fartøy i utbyggings- og comissioningfasen enn det som opprinnelig ble anslått. Ved utgangen av 2022 var det benyttet over fire ganger mer enn anslått mengde og ytterligere diesel vil forbrukes i 2023 for å ferdigstille parken. Den ene årsaken til dette er at grunnlagsdata for anslaget ikke var oppdatert med siste informasjon om fartøysbehov da søknaden ble sendt i starten av 2022, men baserte seg på eldre estimater. Vårt anslag burde derfor ligget på rundt 5000 tonn diesel i stedet for 2000 tonn. Dette vil bli tatt med som et læringspunkt til senere. Videre har uforutsette forsinkelser i prosjektet gjort det nødvendig å arbeide utover høsten med stadig færre og kortere værvinduer. Kabelfartøyet brukte langt flere døgn enn opprinnelig antatt på grunn av forsinkelser med montering av turbiner og kabelleveranser, noe som medførte arbeid utover høsten med økt venting på vær. For SOV-fartøyene har det blitt mange ventedøgn i påvente av at vær- og bølgeforhold tillater at personell kan entre vindturbinene. Det var også behov for flere ankerhåndterings-/ WTG-installasjonsfartøy enn antatt, noe som også gav økt forbruk.

For driftsfasen av Hywind Tampen forventes det at dieselforbruk til drifts- og vedlikeholdsflåten kan bli noe høyere enn tidligere antatt, også på grunn av utfordringer med å entre vindturbinene fra flåten og at det derfor må påregnes flere ventedøgn for flåten ute på feltet enn tidligere antatt.

Tabell 7.5.1: Utslipp til luft ^{*)} fra utbygging og drift av Hywind Tampen

Utslippskilde	Diesel (tonn)	CO ₂ (tonn)	NO _x (tonn)	SO _x (tonn)	nmVOC (tonn)
Diverse fartøy i installasjonsfasen	9 319	29 520	493,9	9,31	46,59
Dieselgeneratorer i vindturbiner i oppstartsfasen	216	683	11,4	0,22	1,08
Drifts- og vedlikeholdsflåte i driftsfasen	51	163	2,7	0,05	0,26

*) Utslippsfaktor for NO_x er basert på faktorer gitt i Særvavgiftsforskriften, mens øvrige utslippsfaktorer er i henhold til Offshore Norge anbefalte utslippsfaktorer fra forbrenningsprosesser.

7.5.2 Hywind Tampen – Status sjøfuglovervåkning

Gjennom virksomhetstillatelsen for Gullfaks, er det gitt krav om gjennomføring av sjøfuglovervåkning i forbindelse med utbygging og drift av Hywind Tampen. Equinor skal etablere, opprettholde og videreutvikle en overvåkningsplan for sjøfugl i tråd med utviklingen i metode- og kunnskapsgrunnlaget. For å imøtekomme kravet, har Equinor installert en avansert fugleradar (Robin Radar MAX, 3D) på turbin 7 i Hywind Tampen. Radaren ble installert mens turbinen ble montert i Gulen, og turbin 7 ble tauet ut på feltet sommeren 2022.

Etter at turbin 7 kom i drift, viste det seg at Equinor ikke mottok data fra fugleradaren. Man har trodd at problemet har vært knyttet til en optisk modul (Small Form-Factor Pluggable) som installeres i nettverkssvitsjer for å anvende fiberkabler for optisk kommunikasjon. På grunn av utfordringer med vær og for høye bølgehøyder, fikk man ikke byttet modulen før i starten av mars 2023. Dessverre viser det seg at radar fortsatt ikke fungerer, og feilsøking og utredning vil fortsette før ytterligere forsøk på reparasjon kan gjøres.

Data fra fugleradaren skal tolkes av Norsk Institutt for Naturforvaltning (NINA) for å gi kunnskap om fugl i nærheten av en vindpark langt til havs, både når det gjelder unna-manøvrering («displacement»), flyvehøyde og andre flyvekarakteristika. Data vil være viktig for å lære mer om mulige implikasjoner for fugl i forbindelse med havvindparker, deriblant kollisjonsrisiko. Empiriske data er også nødvendig for å gjøre kollisjonsberegninger/-modeller bedre.

Equinor har også inngått avtale med Spoor for å forsøke å bruke data fra kameraer i parken til å gi utfyllende data på fugl. Dette prosjektet skal igangsettes rundt 1.mars 2023. I tillegg til at data fra kameraer skal bidra til å utvikle Spoors algoritmer for artsgjenkjenning mv, antas det også at kameradata vil være til hjelp i tolkning av radardata.

7.5.3 Hywind Tampen – Status måling av undervannsstøy

I brev fra Klima- og miljødepartementet (KLD) av 07.02.2023 pålegges Equinor krav til måling av undervannsstøy fra Hywind Tampen. Equinor vil sende forslag til måleprogram til Miljødirektoratet innen 01.05.2023.

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. Det er har vært to færre utslipp enn i 2021, og totalt volum til sjø var også lavere.

Ventiler i feil stilling har også i 2022 forårsaket flere av hendelsene, spesielt i første halvår. Det har i 2022 blitt gjennomført flere fysiske tiltak med tanke på å skulle forhindre lignende hendelser, bl.a. ombygging av kjemikalietanker på Gullfaks B. Utover dette fortsetter arbeid i organisasjonen med å styrke fokus på ventilhåndtering.

Tabell 8.1.1: Utviktede utslipp til sjø

Dato for hendelse	Utslipps-type (olje eller kjemi-kalier)	Kategori	Volum (m ³)	Årsak	Iverksatte tiltak
2022-01-02	Kjemikalie	Kjemikalier	1,00	GFC: H ₂ S-fjerner til sjø på grunn av overfylling av forbrukstank ved overføring fra lagertank. System som skulle stenge ventil ved riktig nivå virket ikke.	Kalibrere systemet slik at settpunkt blir lavere enn overløpsrøret. Avviksbehandlet i Synergi nr 1831404
2022-01-22	Kjemikalie	Kjemikalier	0,001	GFB: Under testing av ventil på brannslukningsystem på helidekk, ble feil kanon utløst, noe som førte til litt skum på helidekk.	Endret rutine: Før ventiltest stenges ventilene til alle brannkanonene. Avviksbehandlet i Synergi nr. 1854538
2022-02-10	Kjemikalie	Kjemikalier	0,16	GFB: Lekkasje av flokkulant på grunn av kuleventil i delvis åpen stilling.	Kuleventil sikret mot utviktet åpning. Tilsvarende hendler sikret for ventiloperering. På senere tidspunkt (etter ny hendelse på samme system) er det utført ombygging av returlinje på tank slik at ved eventuell framtidig lekkasje vil flokkulant renne tilbake til tank. Avviksbehandlet i Synergi nr. 1875889
2022-04-04	Kjemikalie	Kjemikalier	0,001	GFB: Under trening på brannslukking, ble en ventil for brannskum åpnet ved en feiltagelse. Ventilen var dårlig merket med hva som var skum og hva som var vann.	Bedre merking av ventil. Gjennomgang av rutiner i S&R-lag. Avviksbehandlet i Synergi nr. 1938107
2022-04-08	Olje	Råolje	0,75	GFC: Utslipp av smøreolje i forbindelse med drenering av tank på grunn av tett uløp.	Rutiner endret slik at drenering av tanker gjøres på mer robust måte med tilstrekkelig barrierer som forhindrer utslipp til sjø. Nye rutiner/endret praksis gjennomgått på alle skift. Avviksbehandlet i Synergi nr 1942907

Dato for hendelse	Utslipps-type (olje eller kjemi-kalier)	Kategori	Volum (m ³)	Årsak	Iverksatte tiltak
2022-04-17	Kjemikalie	Kjemikalier	0,064	GFB: lekkasje av flokkulant på grunn av at ventil inn på måleglass stod i delvis åpen stilling.	Rutiner oppdatert slik at ventilen blir sikret på nytt etter kalibreringsjobber Ombygging av returlinje på tank slik at ved eventuell framtidig lekkasje vil flokkulant renne tilbake til tank. Avviksbehandlet i Synergi nr. 1952973
2022-05-08	Kjemikalie	Kjemikalier	0,24	GFA: Utilisikket utslipp av MEG-mix i forbindelse med brønnintervensjon på brønn A-40. Årsaken til lekkasjen var en åpen avblødningsventil på pumpeunit.	1. Varslet SKR og områdeansvarlig om utilisikket utslipp. 2. Sperret av berørt område og vasket ned søl. 3. Montere cap med nåleventil på bleedventil. Avviksbehandlet i Synergi 1979082
2022-05-08	Kjemikalie	Kjemikalier	0,01	GFC: 9,5 liter TEG til sjø på grunn av lekkasje fra svanehals.	Svanehals demontert fra systemet. Dokumentasjon oppdatert og gjennomført erfaringsoverføring på alle skift. Avviksbehandlet i Synergi nr 1979461
2022-05-18	Kjemikalie	Kjemikalier	4,5	GFA: MEG til sjø på grunn av feilkobling ved fylling (manglende stengning av ventil til slamcelle)	Satt opp skilt ved aktuelt fyllingspunkt med instruks om å huske å stenge ventil til slamcelle ved fylling av MEG Erfaringsoverføring i avdelingens HMS-møter Avviksbehandlet i Synergi nr. 1991763
2022-09-01	Kjemikalie	Kjemikalier	0,05	GFA: Utilisikket utslipp av barytt. Ved blåsing av baryttslangen før båtanløp kom det ut store mengder med tørrstoff. På grunn av mengden barytt og vindretning ble barytt blåst opp og over plattformen, opp til slangestasjonen der personell befant seg. Utfallet av tiltak viser at årsaken var plagget line og ikke feil på utstyr.	1. Feilsøke - avdekke feil og utbedre feil (evt vha ytterligere tiltak). 2. Sjekke kjennskap til Compass med tanke på korrekt handlingsmønster ifm. blåsing av baryttslange. Avviksbehandlet i Synergi nr. 2129938.
2022-10-13	Kjemikalie	Kjemikalier	1,1	GFA: Ventil stod åpen, trolig som følge av at noen hadde kommet borti ved et uhell, og 1100 liter vaskemiddel gikk til sjø.	Plugg er montert på utløp etter ventil. Avviksbehandlet i Synergi nr 2187728.

Dato for hendelse	Utslipps-type (olje eller kjemi-kalier)	Kategori	Volum (m ³)	Årsak	Iverksatte tiltak
2022-11-06	Kjemikalie	Kjemikalier	0,50	GFA: Vaskemiddel gikk til sjø som følge av man ved fylling koblet til feil tank.	Erfaringsamtale med involvert personell. Avviksbehandlet i Synergi nr 2223666
2022-11-13	Kjemikalie	Kjemikalier	0,010	GFA: På grunn av slangebrudd som følge av slitasje ble ca. 10 liter hydraulikkolje sluppet til sjø.	Videre oppfølging for å finne årsak til at slangen var slitt til tross for påmontert beskyttelsehylse på området der bruddet skjedde. Gjennomføre ekstra kontroll utover FV-program for å sikre at det ikke finnes flere slanger med samme feil, samt gjøre tiltak om det oppdages slanger som ligger uheldig til i forhold til slitasje. Avviksbehandlet i Synergi nr 2233619.

8.2 Utviktede utslipp til luft

Tabell 8.2.1 gir en oversikt over utviktede utslipp til luft i rapporteringsåret. Det har var tre flere utslipp i 2022 sammenlignet med året før. Flere av utslippene var knyttet til kjølesystemer på kjøkken på Gullfaks B. Hele kjøkkenet skiftes første kvartal 2023.

Tabell 8.2.1: Utviktede utslipp til luft

Dato for hendelse	Hendelses-type	Gasstype	Volum (kg)	Årsak	Iverksatte tiltak
2022-01-18	GFA: Lekkasje av F-gass	Annet til Luft	15,00	Lekkasje av kuldemedium på nødkjøleanlegg, trolig på grunn av korrosjon i kondensatordele.	Lekkasje utbedret. Avviksbehandlet i Synergi nr 1852918
2022-01-25	GFC: Lekkasje av F-gass	Annet til Luft	4,00	Lekkasje av F-gass fra kjøleskap. Skyvedør huket seg fast i kjølerør bak kjøleskap slik at røret ble bøyd av.	Lekkasje utbedret. Sette fast styring på dør i bunn, samt lage beskyttelse av rør på baksiden av skap Avviksbehandlet i Synergi nr 1857046
2022-02-04	GFB: Lekkasje av F-gass.	Annet til Luft	1,80	Lekkasje av F-gass fra kjøleanlegg på kjøkken på grunn av slitasje.	Lekkasje utbedret. Hele anlegget planlegges utskiftet i løpet av 2023. Avviksbehandlet i Synergi nr 1868681
2022-02-13	GFB: Lekkasje av F-gass.	Annet til Luft	0,50	Lekkasje av F-gass fra kjøleanlegg på kjøkken på grunn av slitasje.	Lekkasje utbedret. Hele anlegget planlegges utskiftet i løpet av 2023. Avviksbehandlet i Synergi nr 1882283

Årsrapport 2022 for Gullfaks

 Dok. nr.
2023-018742

Trer i kraft:

Rev. nr.

Dato for hendelse	Hendelses-type	Gasstype	Volum (kg)	Årsak	Iverksette tiltak
2022-02-13	GFB: Lekkasje av F-gass.	Annet til Luft	0,90	Lekkasje av F-gass fra kjøleanlegg på kjøkken på grunn av slitasje.	Lekkasje utbedret. Hele anlegget planlegges utskiftet i løpet av 2023. Avviksbehandlet i Synergi nr 1881634
2022-04-30	GFB: Lekkasje av F-gass.	Annet til Luft	1,70	Lekkasje av F-gass fra kjøleanlegg på tavlerom på grunn av slitasje.	Lekkasje utbedret. Avviksbehandlet i Synergi nr 1984903
2022-08-17	GFC: Lekkasje av F-gass	Annet til Luft	12,00	Lekkasje av F-gass på grunn av at kjølerør ble avkappet ved et uhell i forbindelse med bytte av avløpsrør.	Endre rutiner ved lignende jobber ved å først bore markeringshull og stikke ned gjenstand for å bedre orientere seg, samt klippe bladet på sagen for å ikke komme lengre ned i hullet enn nødvendig. Avviksbehandlet i Synergi nr 2110517

8.3 Avvik som ikke er definert som utilsiktede utslipp

Tabell 8.3.1 viser avvik på Gullfaks i 2022 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 A	Tillatelse og forskrift	I forbindelse med Comtrac operasjon og brønnbehandling i brønn 34/10-A-47 A ble det benyttet 300 liter av kjemikalie Nio Lube UH. Kjemikalie var ikke registrert i intern kjemikaliedatabase og det foreligger ikke gyldig HOCNF eller miljøvurdering på produktet. Kjemikalie ble benyttet i brønn. Det er estimert at 75% er strømmet tilbake. Dette ble fjernet fra utstyr og sendt til land som avfall. De resterende 25% ble forlatt i brønn og da produktet er oljeløselig, fulgte dette oljefasen til eksport. Ytre miljø er ikke eksponert for produktet. Hendelsen er et brudd på Gullfaks sin virksomhetstillatelse fra Miljødirektoratet. Bruddet er brudd på krav om gyldig miljødokumentasjon (HOCNF) iht. aktivitetsforskriften § 62-66	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stanse all bruk av kjemikalie og bekrefte at kjemikalie ikke skal benyttes videre. 2. Gjennomgå rutiner for å sikre at de kjemikalier som benyttes er omfattet av installasjonens virksomhetstillatelse. 3. Informere leverandør og identifisere erstatningsprodukt. 4. Kartlegge bruk av produktet på alle Equinor installasjoner 5. Informere Miljødirektoratet om hendelsen 6. Verifisere og vurdere rutiner knyttet til forberedelse for kjemikaliebruk og etterlevelse av interne krav. 7. Erfaringsdeling internt i Equinor og hos kontraktør. <p>Avviksbehandlet i Synergi 2157113</p>
GULLFAKS B	Tillatelse	Siden olje fra sjøvannsløftepumper (Renolin Unisys CLP 32) ble søkt inn i tillatelsen, har det vært oppgitt at 10 % utslipp er et konservativt estimat. Ny gjennomgang av data fra målere viser at dette er for lavt, en mer korrekt beregning er at 75 % vannet fra skaffet går til injeksjon, mens 25 % slippes til sjø i form av kjølevann/jettevann/ferskvann/brannvann. Gullfaks B har derfor underrapportert utslipp av produktet og overskredet utslippsramme i tillatelsen.	<p>Det er søkt og innvilget ny utslippsramme for produktet. Utslippsfaktorer på feltet er gjennomgått på nytt, og vil bli sjekket jevnlig for å prøve å unngå lignende feil. Erfaringsoverføring til andre felt.</p> <p>Avviksbehandlet i Synergi 2125959.</p>

8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

I 2022 har det vært gjennomført ti beredskapsøvelser innenfor temaet olje- og gasslekkasje på Gullfaks-installasjonene.

I rapporteringsåret har Equinor deltatt på en fellesøvelse for operatørene; Øvelse Kinn. Øvelse Kinn var en oljevernøvelse der Equinor var operatør i en langvarig oljevernaksjon. Equinor ledet planlegging av øvelsen, i samarbeid med Kystverket og NOFO. I tillegg deltok en rekke andre operatører i selve øvelsen.

9 Avfall

Avfall kildesorteres offshore og håndteres og rapporteres i henhold til Offshore Norges anbefalte retningslinjer.

Equinor har kontrakt med avfallskontraktører for å sikre optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet. Kontraktørenes nedstrøms løsninger skal godkjennes av Equinor. I tillegg benyttes avfallskontraktørene som rådgivere i tilrettelegging av avfallssystemer ute på plattformene. Avfall som kommer til land og ikke 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 rapporteringsåret 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. Borerelatert avfall fra Gullfaks behandles i utgangspunktet av Wergeland Halsvik.

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

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

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

Tabell 9.1 og 9.2 gir oversikt over henholdsvis kildesortert vanlig avfall og farlig avfall generert på Gullfaks i 2022. Det har vært stor nedgang i farlig avfall i 2022 sammenliknet med foregående år, grunnet reduserte avfallsmengder fra boreaktiviteter.

Tabell 9.1: Kildesortert vanlig avfall

Type	Mengde sendt til land (tonn)
Matbefengt avfall	238,79
Våtorganisk avfall	6,97
Papir	58,91
Papp (brunt papir)	7,17
Treverk	117,38
Glass	6,28
Plast	26,04
EE-avfall	32,62
Restavfall	38,62
Metall	300,33
Annet	89,31
Sum	922,41

Tabell 9.2: Farlig avfall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Mengde sendt til land (tonn)
Annet	Annet radioaktivt avfall, deponeringspliktig, >10 Bq/g	06 04 99	3911-1	0,03
Annet	Back-flushing activa. Carbon	16 10 01	7152	0,09
Annet	Brukt aktivt kull	06 13 02	7152	0,34
Annet	KFK (Freon)	16 05 04	7240	0,08
Annet	Kvikksølvholdig avfall	06 04 04	7081	0,23
Annet	OILCONT SLUDGE	05 01 03	7022	0,14
Annet	Oppladbare lithium	16 02 13	7094	0,12
Annet	Prosessvann og vaskevann	16 10 01	7165	0,50
Annet avfall	Asbestholdige isolasjonsmaterialer	17 06 01	7250	1,37
Annet avfall	Avfall med ftalater, som mykgjørere i plast, PVC, tak- og gulvbelegg	17 02 04	7156	5,36
Annet avfall	Fiberfrax waste	17 06 03	7091	0,63
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	2,62
Annet avfall	Oksiderende stoffer (eks. hydrogenperoksid)	16 09 04	7122	0,04
Annet avfall	Organisk avfall u/halogen	17 06 03	7155	8,55
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	3,92
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0,31
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	6,17
Blåsesand	Forurenset blåsesand	12 01 16	7096	7,44
Borerelatert avfall	Drillcuttings w/millingswarf.	13 08 99	7143	2,20
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	60,85
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	1 025,85
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	1 311,12
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer, inkl forurenset brine	16 50 73	7144	309,00
Borerelatert avfall	Waste Containing milled steel in containers	13 08 99	7143	1,25
Kjemikalier	Basisk avfall, organisk (eks. blanding av basisk organisk avfall)	16 05 08	7135	3,40
Kjemikalier	Basisk avfall, uorganisk (eks. blanding av uorg.baser)	16 05 07	7132	0,30
Kjemikalier	Kjemikalierester, organiske	16 05 08	7152	7,01
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff	16 05 07	7091	1,00
Kjemikalier	Rester av AFFF, slukkemidler med halogen	16 05 08	7151	0,20
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	1,73
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	8,44
Kjemikalier	Surt avfall, organisk (eks. blanding av surt organisk avfall)	16 05 08	7134	0,13
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	4,25
Løsemidler	Glycol containing waste	16 05 08	7042	58,39
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	1,98
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	3,30
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	11,05
Maling, alle typer	Herdere og fugeskum med isocyanater	08 05 01	7121	0,09

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfall stoffnr.	Mengde sendt til land (tonn)
Maling, alle typer	Organic peroxide	16 09 03	7123	0,38
Oljeholdig avfall	Annen råolje eller væske som er forurenset med råolje/kondensat	13 08 99	7025	0,13
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	54,46
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)	13 07 03	7023	0,06
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	1,82
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	77,44
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	9,92
Oljeholdig avfall	Shakerscreens forurenset med oljebasert mud	16 50 71	7022	2,24
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	5,41
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	9,40
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, deponeringspliktig, >10 Bq/g	13 05 02	3025-1	31,11
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, ikke deponeringspliktig, <10 Bq/g	13 05 02	3025-2	58,36
Prosessrelatert avfall	Radioaktive utfeldte sedimenter fra descalingsaktiviteter, <10 Bq/g	19 02 11	3091-2	0,08
Prosessrelatert avfall	Radioaktive utfeldte sedimenter fra descalingsaktiviteter, >10 Bq/g	19 02 11	3091-1	6,32
Sement	Ubrukte sementprodukter som er klassifisert som farlig avfall	16 05 07	7096	3,39
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	1,08
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	4,50
Tankvask-avfall	Sloppvann rengj. tanker båt	16 07 08	7030	42,92
Sum				3 158,48