

**Årsrapport 2023
til Miljødirektoratet
for Gullfaks**

2024-021262

1	Feltets status	5
1.1	Innretninger, brønner og havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg	5
1.2	Aktiviteter i rapporteringsåret.....	7
1.3	Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport	7
1.4	Forventede større endringer kommende år	7
1.5	Forbedringer og endringer av betydning for miljøet.....	7
1.6	Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven	7
2	Boring	8
2.1	Boreaktiviteter	8
2.2	Pluggeoperasjoner.....	9
3	Olje og oljeholdig vann	11
3.1	Oljeholdig vann	11
3.1.1	Utslippsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder	11
3.1.2	Risikovurdering av produsert vann	12
3.1.3	Utslippsmengder	13
3.2	Komponenter i produsert vann.....	15
3.3	Olje på kaks, sand eller faste partikler	15
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	16
4.1	Substitusjon	16
5	Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå	21
6	Forurensning i kjemikalier	25
7	Energi og utslipp til luft	26
7.1	Utslipp til luft.....	26
7.1.1	Forbrenning.....	26
7.1.2	Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen	29
7.2	Brønntest	30
7.3	Produksjon og utnyttelse av mekanisk/ elektrisk energi	30
7.4	Energi- og utslippsreducerende tiltak.....	31
7.5	Hywind Tampen – status utbygging og drift.....	32
7.5.1	Hywind Tampen – Status sjøfuglovervåkning.....	32
7.5.2	Hywind Tampen – Status måling av undervannsstøy.....	33
7.5.3	Hywind Tampen - Utslipp til luft i forbindelse med utbygging og drift	33
8	Utsiktede utslipp og øvrige avvik	35
8.1	Utsiktede utslipp til sjø.....	35
8.2	Utsiktede utslipp til luft.....	38
8.3	Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp.....	40
8.4	Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning	41
9	Avfall	42

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. I tillegg er det tatt utgangspunkt i Offshore Norges «Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering» når det har vært behov for ytterligere avklaringer. Rapporten dekker utslipp til sjø og luft, samt håndtering av avfall på Gullfaksfeltet i 2023. Utslipp knyttet til produksjon fra Gimle, Gullfaks satellitter, Tordis, Sindre og Visund Sør som skjer ved Gullfaks-innretningene er inkludert i rapporten. Henvendelser vedrørende årsrapporten merkes med referanse 2024-021262 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
- Gimle
- Tordis (produksjon)
- Visund Sør (produksjon)
- Sindre
- Flytende innretninger: Askeladden (jack-up), AKOFS Seafarer, Island Wellserver og IMR-fartøy.

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.

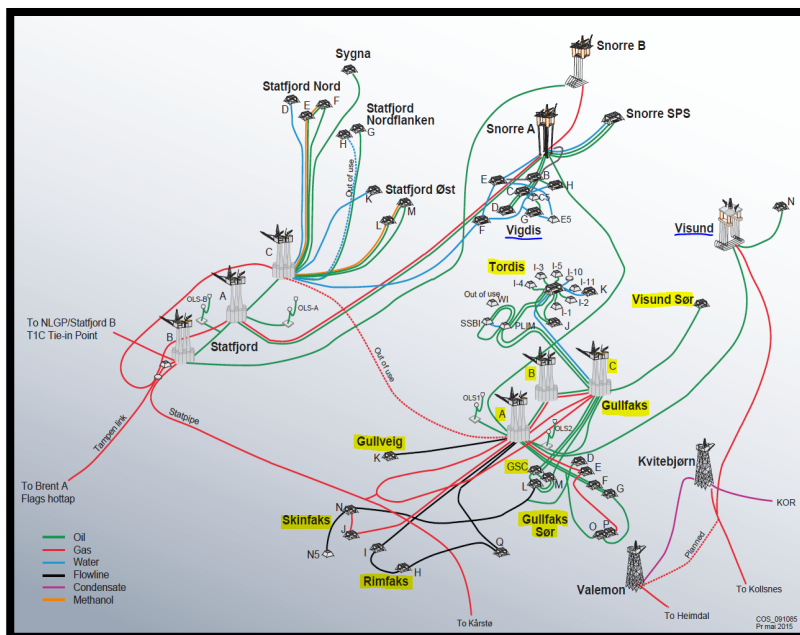
Olje og gass fra undervannsfeltet Visund Sør prosesseres på Gullfaks C og eksporteres sammen med olje og gass fra Gullfaksfeltet.

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 gass/kondensatbrønn som ligger øst for Gullfaks hovedfelt. Boring av brønnen startet i juni 2020 og ble fullført i begynnelsen av 2022. I 2023 er det gjennomført brønnstimulering. Den forventes satt i produksjon i 2024 eller 2025.



Figur 1.1: Gullfaksfeltet

1.2 Aktiviteter i rapporteringsåret

Det har vært normal drift- og vedlikeholdsaktivitet gjennom hele rapporteringsåret. Gullfaks C hadde revisjonsstans i periode 20. april til 10. mai.

Det har vært bore- og brønnaktivitet på feltet i rapporteringsåret, inkludert boring, P&A, komplettering, sementering og brønnbehandling. Det har vært benyttet både vannbasert og oljebasert slam.

Boreriggen Askeladden med borekontraktør KCA Deutag (KCAD MODU) har vært på oppdrag på Gullfaks Satellitter i hele rapporteringsåret. Light Well Intervention (LWI)-fartøyet Island Wellserver, eid av Island Offshore, som går på oppdrag for TIOS AS opererte på feltet i periodene februar-mars og august 2023. LWI-fartøyet AKOFS Seafarer, eid av AKOFS Offshore, opererte på feltet i periodene februar og oktober-november 2023.

1.3 Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport

Det er ingen større forventede endringer i kommende år.

1.4 Forventede større endringer kommende år

Det er ingen større forventede endringer i kommende år.

1.5 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.

1.6 Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven

Tabell 1 gir en oversikt over gjeldende utslippstillatelser på Gullfaks i rapporteringsåret. For eventuelle endringer gjennom året, vises det til endringsloggen i den aktuelle tillatelsen.

Tabell 1: Oversikt over gjeldende utslippstillatelser på Gullfaks i rapporteringsåret

Utslippstillatelse	Dato sist oppdatert	Tillatelsesnummer/ endringsnummer
Tillatelse til boring, produksjon og drift på Gullfaks	8. desember 2023	2016.0688.T

2 Boring

2.1 Boreaktiviteter

Tabell 2.1.1a og 2.1.1b gir oversikt over boreaktiviteter på feltet i rapporteringsåret.

Tabell 2.1.1a: Boreaktiviteter – Gullfaks Hovedfelt

Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
34/10-A-27 BY2	OIL	0
34/10-C-47 A	WATER	316
34/10-A-42 A	OIL	0
34/10-C-28 A	OIL	0
34/10-B-27 B	OIL	0
34/10-A-41 C	OIL	0
34/10-C-47 A	OIL	0
34/10-A-42 A	WATER	257

Tabell 2.1.1b: Boreaktiviteter – Gullfaks Sør

Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
34/10-G-1 AH	OIL	0
33/12-N-4 AH	OIL	0
33/12-N-4 AH	WATER	696
34/10-I-3 BH	OIL	0
34/10-Q-2 AH	OIL	0
34/10-G-1 AH	WATER	638
34/10-K-4 CH	OIL	0

Boreriggen Askeladden har vært på oppdrag på Gullfaks Satellitter i hele rapporteringsåret og har boret følgende brønner: 34/10-Q-2 AH, 34/10-K-4 CH, 34/10-I-3 BH/BHT2, 34/10-G-1 AH/AHT2 og 33/12-N-4 AH (letesegmentet Solan/Ludvig). Brønn 33/12-N-4 AH ble påbegynt i 2023 og ferdigstilt i 2024. Det har ikke vært andre borerigger på feltet.

Gjenbruksprosent for Gullfaksfeltet er presentert i tabell 2.1.2a og 2.1.2b. I tabellene er også væske som er brukt i P&A inkludert.

Tabell 2.1.2a: Gjenbruksprosent borevæske på Gullfaks Hovedfelt

Type borevæske	Gullfaks A	Gullfaks B	Gullfaks C
Vannbasert	77,1%	N/A	62,2%
Oljebasert	72%	36%	67,3%

Tabell 2.1.2b: Gjenbruksprosent borevæske på Gullfaks Satellitter

Type borevæske	Gullfaks Sør (Askeladden)	Gullveig (Askeladden)	Skinfaks/Rimfaks IOR (Askeladden)	Rimfaks (Askeladden)
Vannbasert	37,5%	N/A	56%	N/A
Oljebasert	74,2%	91,3%	80,2%	65,9%

Brønnstimuleringsoperasjoner

I henhold til gjeldende tillatelse for boring, produksjon og drift på Gullfaks skal Equinor redegjøre for gjennomførte brønnstimuleringsoperasjoner på Gullfaksfeltet i rapporteringsåret. På Gullfaks Sør var det planlagt brønnstimulering i brønn 34/10-G-1 AH med Askeladden. Den delen av operasjonen som innebar pumping av proppanter er imidlertid utsatt til våren 2024 grunnet forsinkelser i de innledende operasjoner på brønnen og et dårlig værvindu for operasjonsutførelse med fraktureringsfartøy i vinterhalvåret.

Brønnstimulering og pumping av proppanter i 34/10-C-21 A (Nøkken) ble påbegynt i november 2022, og fullført i februar 2023. Forbruk og estimert utslipp av kjemikalier og proppanter i forbindelse med operasjoner på C-21 A er rapportert i kjemikalietabellene i footprint. Det er anslått at 24,7 tonn proppant (Carbobond Kryptosphere LD EU og Scaleguard 4.1 EU (med blandingsforhold 10:1)) ble rensket ut av brønn, hvorav 4,6 tonn kan ha blitt tilbakestrømmet til testseparator på Gullfaks C med påfølgende utslipp til sjø. Det ble benyttet to forskjellige sandsykloner i returstrømmen samt sandfelle ved testseparator under opprenskning. Proppantestimatet er basert på teoretisk avvik mellom utvaskingsdyp og oppsamlet proppanter på overflaten, samt korrelert mot sandfellefangst med effektivitet på 2,5% (som tilsvarer fangst av ca. 115 kg proppanter). Opprenskning av 34/10-C-21 A (Nøkken) er ikke avsluttet og vil fortsette i 2024/2025. Planlagt arbeid for brønnen er å hente ut kveilerør fisk fra brønn og senere renske ut proppanter og fortsette arbeidet med å klargjøre brønn for produksjon. Eventuell tilbakestrømming og utslipp av proppanter i forbindelse med dette vil da beskrives i aktuell(e) årsrapport(er).

2.2 Pluggeoperasjoner

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

Tabell 2.2.1 gir en oversikt over håndtering av gamle brønnvæsker på feltet.

I de tilfeller det har vært utsirkulering av gamle brønnvæsker fra A-ringrom på hovedfeltet, har disse blitt sluppet til sjø. Gammelt vannbasert slam fra ringrom bak foringsrør som er trukket ifb. P&A og etablering av sidesteg er injisert. På Gullfaks Satellitter har utsirkulering av gamle brønnvæsker fra A-ringrom vært utført av LWI-fartøyene Island Wellserver og AKOFS Seafarer, og vannløselige væsker har blitt sluppet til sjø eller blitt injisert. Gammelt oljebasert slam fra ringrom bak foringsrør som er trukket ifb. P&A og etablering av sidesteg på Askeladden er sendt til land for avfallsbehandling.

Det har vært utslipp av kjemikalier med utgått HOCNF, og disse er vurdert til å være i gul eller grønn miljøklasse iht. dagens regelverk. Utgåtte HOCNF er som regel komplette iht. dagens OSPAR-standard, men produktet er gått ut av handel og derfor ikke oppdatert i NEMS. Det har ikke vært problemer med H₂S eller andre helserelevante utfordringer i forbindelse med noen av jobbene. Utslipp av kjemikalier i forbindelse med pluggejobber er rapportert i «footprint».

Tabell 2.2.1 Håndtering av gamle brønnvæsker på Gullfaksfeltet

Rigg	Brønn	Mengde utslipp (tonn)	Mengde injisert (tonn)	Mengde sendt til land (tonn)
Gullfaks A	34/10-A-11	0,146*	-	-
Gullfaks A	34/10-A-27 B	16,3*	-	-
Gullfaks C	34/10-C-19	91,8*	-	-
Gullfaks C	34/10-C-28	-	81,6*	-
Gullfaks C***	34/10-C-51 T2	-	170,13	-
Island Wellserver (Gullfaks Sør)	33/12-N-1 BH	18,1*	-	-
Island Wellserver (Gullfaks Sør)	33/12-N-4 H	-	13,9*,**	-
AKOFS Seafarerer (Gullfaks Sør)	34/10-G-1 H	33,6*	-	-
Askeladden***	34/10-G-1 H	-	-	27,6
Askeladden***	33/12-N-4 H	-	-	22

*Ferskvann og sjøvann er ikke inkludert i de rapporterte volumene

**injisert i nabobrønn - 33/12-N-2

*** Gammelt olje eller vannbasert slam fra ringrom bak foringsrør som er trukket ifm. P&A og etablering av sidesteg.

3 Olje og oljeholdig vann

3.1 Oljeholdig vann

3.1.1 *Utslipsstrømmer, 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
- Drenasjevann fra mobil rigg

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 oljeseperatorer blandes med produsertvannet og renses og slippes ut sammen med dette. Fra og med 2022, inkluderes oljeutslipp fra jetting av oljeseperatorer 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.

Riggen Askeladden har et slop-renseanlegg operert av Soiltech, som renses borerelatert oljeholdig drenasjevann og en IMO-unit som renses oljeholdig drenasjevann fra motor-rom o.l. Alt borerelatert oljeholdig avfall blir sendt gjennom slop-renseanlegget hvor måltallet er 15 mg/l, mens måltall for den maritime delen er 5 mg/l.

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 2023-data (se Tabell 3.1.1).

EIF-simuleringer blir gjennomført etter metode beskrevet i Offshore Norge 084 «Recommended Guideline for standard EIF calculations for Produced Water Discharges». Denne ble revidert i 2022 med bl.a. forbedrede input-verdier for nedbrytbarhet for naturlige løste organiske stoff, samt anbefalt bruk av ny høyoppløselig strømmodell. Fra og med 2022-rapportering rapporteres EIF etter de oppdaterte retningslinjene. Sammenligninger med tidligere års simuleringer viste at EIF-simuleringene for 2022 fikk et signifikant økt EIF for enkelte felt som følge av større bidrag fra spesielt «lette» organiske naturlige komponenter (BTEX og C0-C3 Alkylfenoler). Simuleringene i 2022 vil derfor være det beste sammenligningsgrunnlaget for 2023 og frem til eventuelle nye metodeendringer inntreffer.

EIF_{la} for Gullfaks A er økt med 36 % i 2023. Bidraget fra H₂S-fjerner har økt noe siden 2022 og bidrar med 53 % av EIF. Det relative bidraget fra BTEX er på samme nivå som før (23 %), mens det faktiske bidraget har økt på grunn av økt utslipp av produsert vann.

EIF_{la} for Gullfaks B har økt med 75 % i 2023. Naturlig forekommende stoffer i produsert vann er største bidragsyter til EIF (23 % bidrag fra BTEX og 27 % bidrag fra PAHer), og økning skyldes både økt mengde produsert vann til sjø og økning i målt konsentrasjoner i naturlig forekommende stoffer. Det er i tillegg noe høyere bidrag fra H₂S-fjerner som bidrar med 25 % av EIF.

EIF_{la} for 2023 for Gullfaks C er redusert med 10 % sammenlignet med 2022. Bruk av H₂S-fjerner gir det største bidraget til EIF (46 %) og har økt noe. Det er også et stort bidrag fra naturlig forekommende BTEX-komponenter (25 %), men det faktiske bidraget er redusert som følge av lavere målte konsentrasjoner i 2023.

Gullfaks A vil i løpet av første halvåret 2024 starte injeksjon av brukt H₂S-fjerner.

Nye dyser for H₂S-fjerner på Gullfaks C ble installert i april 2023. Den ene dysen fungerer som planlagt og bidrar til et redusert forbruk av H₂S-fjerner er redusert med ca. 10%. Den andre har for høy differansetrykk i likhet med det som har vært problemet med tidligere dyser.

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	94	Tilrettelegging for injeksjon av brukt H ₂ S-fjerner
GULLFAKS B	H ₂ S-fjerner	118	Ingen tiltak implementert i rapporteringsåret
GULLFAKS C	H ₂ S-fjerner	306	Nye dyser for H ₂ S-fjerner installert

3.1.3 Utslippsmengder

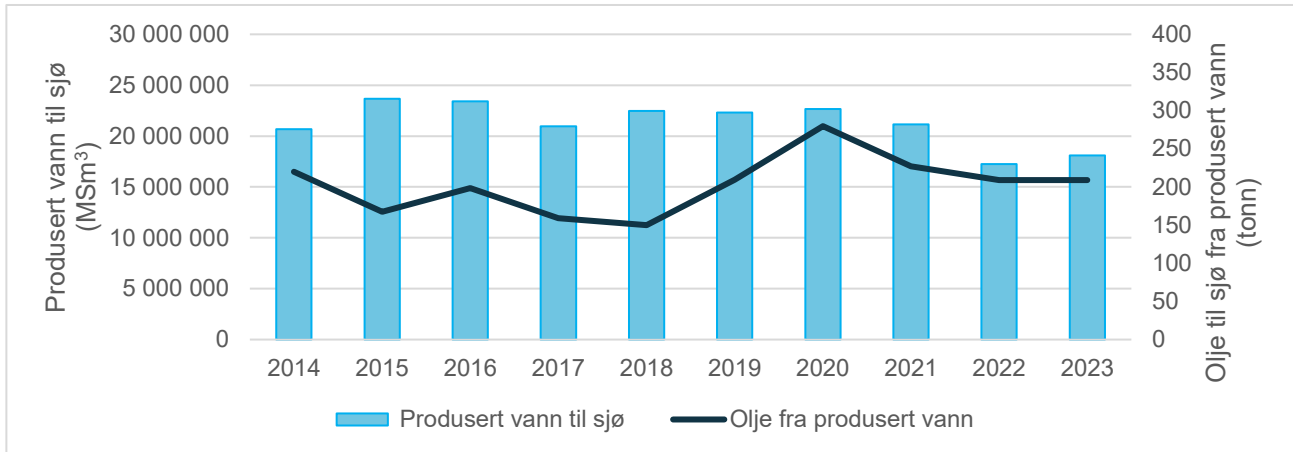
Tabell 3.1.2a og 3.1.2b viser oljeholdig vann sluppet ut på Gullfaks og Gullfaks Sør i 2023.

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 på samme nivå som året før, selv om mengden produsert vann var høyere enn i 2022. Både Gullfaks A og C oppnådde lavere oljeinnhold i produsert vann sammenlignet med fjoråret. Gullfaks A og Gullfaks B har i 2023 hatt en intern målsetning om maks 12 mg/l olje i produsert vann til sjø som vektet gjennomsnitt for 2023, mens mål for Gullfaks C har vært 16 mg/l. Alle feltene oppnådde målet i 2023.

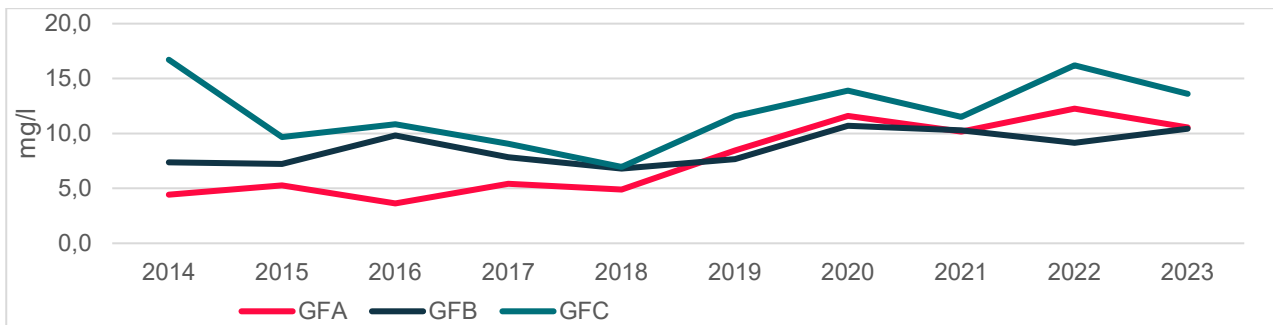
Gullfaks har unntak for krav om maks 30 mg/l oljeinnhold i vann fra jetting av produsertvannseparatorer. Gullfaks A har i 2023 gjennomført to tester av forjetting for å se hvordan dette påvirker oljeinnholdet i vannet. Forjetting innebærer å kjøre jettevann gjennom produsertvannsseparatorene dagen før selve jettingen uten å slippe vannet til sjø. På den måten får man løftet sanden, revet av olje og ledet denne til flotasjonscellene. De gjennomførte testene gav positive resultater i den forstand at oljeinnhold i jettevann dagen etter forjetting lå på rundt 10-12 mg/l, altså godt innenfor krav. Det er usikkert hvor mye av oljen fra forjettingen man faktisk får separert ut og hvor mye som via flotasjonscellene uansett slippes til sjø sammen med produsert vannet, det dreier seg uansett ikke om mer enn maksimum 100-150 kg mindre per år, som er en relativt liten andel av de totale oljeutslippene på Gullfaks. Under testene av forjetting opplevde man store operasjonelle utfordringer i forhold til å håndtere den økte vannmengden i flotasjonscellene. Det medførte at man måtte koble ut automatikk for ventilstyring og overbroe alarm, noe som er ressurskrevende og innebærer økt risiko for at prosessen tripper. Det er mulig av utfordringen knyttet til økt vannmengde kan ha sammenheng med en antatt innsnevring i vannutløp nedstrøms flotasjonscelle. Det planlegges å spyle opp disse under revisjonsstans i 2024 og deretter gjøre nok en test av forjetting for å se om det da er mindre operasjonelle problemer.

Tabell 3.1.2a: Oljeholdig vann – Gullfaks Hovedfelt

Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]
Produsert	18 090 099	11,47	207,44		18 090 099
Drenasje	198 236	1,32	0,26		198 236
Fortrengning	14 465 066	0,77	11,17		14 465 066
Annet oljeholdig vann					
Jetting	16 700	122,78	2,05		16 700
Sum	32 770 101	6,74	220,92		32 770 101



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

For Gullfaks Satellitter er totalt vannvolum i 2023 redusert med 4575 m³ sammenlignet med 2022, tilsvarende er mengden olje til sjø redusert med 20 kg.

Tabell 3.1.2b: Oljeholdig vann – Gullfaks Sør

Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]
Produsert					
Drenasje	9 242	2,93	0,03		8 536
Fortrengning					
Annet oljeholdig vann					
Jetting					
Sum	9 242	2,93	0,03		8 536

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 2023 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 lavere målte konsentrasjoner.

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. Det er ikke boret med vannbasert borevæske i reservoarseksjonen på Gullfaks.

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		8,6	2051

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 og Gullfaks Sør har vært litt lavere i 2023 sammenlignet med foregående år, hovedsakelig på grunn av at redusert bruk av bore- og brønnkjemikalier, som kan knyttes til variasjoner i boreaktivitet. Totalt utslipp av kjemikalier til sjø er litt høyere i 2023 enn i 2022. Viktigste årsak til dette er økt utslipp av vannbasert borevæske og av kjemikalier knyttet til 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 og 4.1.1b viser oversikt over status for kjemikalier på Gullfaks og Gullfaks Sør som i henhold til Aktivitetsforskriftens § 65 skal prioriteres for substitusjon.

Farlige kjemikalier fases ut i takt med strengere krav, ny kunnskap og ny teknologi. Isoleroilje, 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. 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 – Gullfaks Hovedfelt

Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
B282 - Friction Reducing Agent B282	Gul underkategori 2	2032	Polymerbasert produkt, skal substitueres og bare benyttes når nødvendig. Benyttet i forbindelse med brønnbehandling.
BR-ELT	Rød	2036	Benyttes sammen med propanter, ingen miljøvennlige alternativ tilgjengelig. Benyttet i forbindelse med brønnstimulering på C-21 A Nøkken.
Bentone 128	Gul underkategori 2	2032	Viskositetsmateriale for OBM, ingen erstatninger med bedre miljøprofil.
Bestolife "3010" NM SPECIAL	Svart	2024	Produktet inneholder bor som gir svart klasse. Ikke reelt problem for marint miljø. Gult gjengefett er tilgjengelig for de fleste operasjoner. Produktet skal i 2024 fases ut og substitueres med Bestolife "4010" NM Special.
CARBOBOND KRYPTOSPHER E LD EU	Rød	2036	Resinbelagte propanter som tas i bruk når fysiske forhold krever det. Resinbelagte propanter trengs i enkelte fraktureringer for å limes på plass og hindre utvasking. Vanlige keramiske propanter benyttes dersom det er mulig. Benyttet i forbindelse med brønnstimulering på C-21 A Nøkken.
Castrol Brayco Micronic SBF E	Rød	2024	Klassifisert som rødt på miljø fra Q3 2022. Castrol jobber med ny vurdering av miljøklassifisering.
Castrol Transaqua HT2	Rød	2036	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	2036	Benyttes for ventilstyring av bunnrammer. Erstatningsprodukt er ikke identifisert.
D193 Fluid Loss Additive D193	Gul underkategori 2	2032	Sementkjemikalie. Benyttes kun ved høy temperatur. D168 brukes dersom mulig.
D245 - Dispersant D245	Gul underkategori 2	2032	Sementkjemikalie. Temperaturavhengig valg. D240 benyttes dersom mulig.
DF-550	Svart	2027	Skumdemper til injeksjonsvann. 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	2024	Emulsjonsbryter på GFC. Uttesting av nye produkt vellykket, og EB-8314 skal tas i bruk Q1 2024.
EB-8063	Rød	2024	Emulsjonsbryter på GFA og GFB: Avventer ferdigstilling av test av ny emulsjonsbryter på GFC, test på GFA og GFB planlegges utført etter dette.
EB-81032	Rød	2023	GFA: Produktet er testet på i små mengder i 2023 som mulig erstatningsprodukt for EB-8063. Ikke avgjort om produktet vil benyttes videre.
EB-82116	Rød	2023	GFA: Produktet er testet på i små mengder i 2023 som mulig erstatningsprodukt for EB-8063. Ikke avgjort om produktet vil benyttes videre.
EB-8316	Rød	2023	GFA: Produktet er testet på i små mengder i 2023 som mulig erstatningsprodukt for EB-8063. Ikke avgjort om produktet vil benyttes videre.
ECF-1866	Gul underkategori 2	2032	Restlager kan brukes opp når det ikke er utslipp til sjø. Star-Lube II skal fortrinnsvis benyttes.

Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
FRW-16	Gul underkategori 2	2022	Produktet substituert. Utslipp er knyttet til utsirkulering av gamle brønnvæsker.
GELTONE II	Rød	2032	Benyttes i OBM. Det er foreløpig ikke identifisert substitusjonsalternativ som oppfyller tekniske krav.
HydraWay HVXA 15 LT	Svart	2026	Hydraulikkolje i lukket system. Ingen planlagt substitusjon.
HydraWay HVXA 32	Svart	2026	Hydraulikkolje i lukket system. Ingen planlagt substitusjon.
HydraWay HVXA 32 HP	Svart	2026	Hydraulikkolje i lukket system. Ingen planlagt substitusjon.
HydraWay HVXA 46 HP	Svart	2026	Hydraulikkolje i lukket system. Ingen planlagt substitusjon.
HydraWay HVXA 68	Svart	2026	Hydraway HVXA 68 er en hydraulikkolje og brukes i lukket systeme. Produktvalget er ut fra tekniske spesifikasjoner mht viskositet, smøreegenskaper og materialbeskyttelse. Det foregår ingen substitusjonsaktiviteter på dette bruksområdet siden systemene er helt lukka og produktvalget er helt i tråd med bransjestandard.
KI-302C	Svart	2027	Korrosjonsinhibitor. Brukes i små mengder i kjøle- og varmesystemer. Erstatningsprodukt ikke identifisert.
KI-3134	Gul underkategori 2	2027	Korrosjonshemmer på GFC. Ingen substitusjonsalternativer identifisert.
OCEANIC HW 443 ND	Gul underkategori 2	2036	Subsea hydraulikkvæske. Det er ikke identifisert substitusjonsprodukter med bedre miljøklassifisering.
One-Mul NS	Gul underkategori 2	2032	Benyttes i oljebasert borevæske. Ikke utslipp til sjø. Erstatningsstoff er under uttesting, revurderes i løpet av 2024.
Polybutene multigrade (PBM)	Rød	2027	Produktet regnes som det mest miljøvennlige alternative innenfor tekniske krav. Benyttet under brønnbehandling på Gullfaks hovedfelt. Ingen utslipp til sjø.
RE-HEALING; RF3, 3% Low Viscosity Freeze Protected Foam Concentrate	Rød	2025	Brannskum. Det finnes i dag ikke et mer miljøvennlige alternativ som tilfredsstiller tekniske og sikkerhetsmessige krav.
Renolin Unisyn CLP 32 NFR	Svart	2026	Dette er en isolerings- og smøreolje for nedsenkede sjøvannspumper og brannvannspumper. Et gult alternativ ble planlagt innfaset i 2021, men senere stanset på grunn av pumpehavari på andre installasjoner der årsakssammenhengen er ukjent. Per i dag finnes det ingen andre kvalifiserte produkter for sjøvannspumpene, og det er besluttet å vente med substitusjon.
ResFiks Acid	Gul underkategori 2	2027	Hovedsakelig miljøvennlig produkt, over 98% er Plonor. <1% er Y2. Benyttet i forbindelse med brønnbehandling.
SCALEGUARD 4.1 EU	Rød	2036	Resinbelagte proppanter som tas i bruk når fysiske forhold krever det. Resinbelagte proppanter trengs i enkelte fraktureringer for å limes på plass og hindre utvasking. Vanlige keramiske proppanter benyttes dersom det er mulig.

Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
			Benyttet i forbindelse med brønnstimulering på C-21 A Nøkken.
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 forbindelse med brønnbehandling. SI-4130 er en effektiv avleiringshemmer men er lite bionedbrytbar og derfor på substitusjonslisten. Det finnes ingen reelle effektive produkter på markedet som har de nødvendige tekniske egenskapene. Noen produkter av polyaspartat har akseptable miljødata men har tekniske begrensninger og kan vurderes dersom mulig.
SI-4154	Gul underkategori 2	2027	Benyttet i forbindelse med brønnbehandling. SI-4130 er en effektiv avleiringshemmer men er lite bionedbrytbar og derfor på substitusjonslisten. Det finnes ingen reelle effektive produkter på markedet som har de nødvendige tekniske egenskapene. Noen produkter av polyaspartat har akseptable miljødata men har tekniske begrensninger og kan vurderes dersom mulig.
SI-4470	Gul underkategori 2	2027	Benyttes ved produksjon av ferskvann. Mer miljøvennlig produkt med gode nok egenskaper er ikke identifisert.
SI-49024	Gul underkategori 2	2027	SI-49024 er en effektiv avleiringshemmer men er lite bionedbrytbar og derfor på substitusjonslisten. Det finnes ingen reelle effektive produkter på markedet som har de nødvendige tekniske egenskapene. Noen produkter av polyaspartat har akseptable miljødata men har tekniske begrensninger og kan vurderes dersom mulig.
TERESSTIC T 46	Svart	2036	Tetningsolje på neddykkete sjøvannspumper. Svært små utslipp. Erstatningsprodukt er ikke identifisert.
TRACERCO (TM) 140A	Rød	2036	Sporstoff. Erstatningsprodukt med tilfredstillende tekniske egenskaper er ikke identifisert.
Truvis	Gul underkategori 2	2032	Benyttes i oljebasert borevæske. Ikke utslipp til sjø. Erstatninger ikke tilgjengelig. Vurder glutaraldehyd.
VERSAPRO P/S	Rød	2032	Benyttes i oljebasert borevæske. Ikke utslipp til sjø. Erstatninger ikke tilgjengelig.
VG Supreme	Rød	2032	Benyttes i oljebasert borevæske. Ikke utslipp til sjø. Ingen erstatninger med bedre miljøprofil.
WARP OB CONCENTRATE	Gul underkategori 2	2032	Benyttes i oljebasert borevæske. Ikke utslipp til sjø. Erstatninger ikke tilgjengelig.
WT-1099	Rød	2027	Flokkulant er ikke førstevalg og skal bare brukes ved høyt olje-i-vann. Andre polymerer er ikke tilgjengelig, beste løsning er å ikke bruke flokkulant.

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

Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
Alpacon Altreat 400	Rød	2036	Avleiringshemmer i drikkevannsystemet til Askeladden. Det er per i dag ikke identifisert et mer miljøvennlig produkt med tilfredsstillende tekniske egenskaper.
Castrol Transaqua HT2-N	Rød	2036	Benyttes for ventilstyring av bunnrammer. Erstatningsprodukt er ikke identifisert.
ECOTROL RD	Rød	2032	Erstatninger ikke tilgjengelig. Benyttes i oljebasert borevæske. Begrenset bruk. Ikke utslipp til sjø.
ERIFON HD 603 HP (NO DYE)	Gul underkategori 2	2036	BOP-væske på Askeladden. Benyttes i lukket system. Det finnes ikke bedre alternativer og <1 % additiver i klasse Y2 regnes som akseptabelt.
JET-LUBE® HPHT & THREAD COMPOUND	Gul underkategori 2	2036	Gjengefett påført borerør på land. Erstatningsprodukt med tilfredsstillende tekniske egenskaper er ikke identifisert.
OCEANIC HW 443 ND	Gul underkategori 2	2036	Subsea hydraulikkvæske. Det er ikke identifisert substitusjonsprodukter med bedre miljøklassifisering.
One-Mul NS	Gul underkategori 2	2032	Benyttes i oljebasert borevæske. Ikke utslipp til sjø. Erstatningsstoff er under uttesting, revurderes i løpet av 2024.
RE-HEALING & RF1, 1% Foam	Rød	2025	Brannskum. Det finnes i dag ikke et mer miljøvennlig alternativ som tilfredsstiller tekniske og sikkerhetsmessige krav.
Shell Tellus S2 VX 32	Svart	2036	Hydraulikkolje i lukket system. Ingen planlagt substitusjon.
Truvis	Gul underkategori 2	2032	Benyttes i oljebasert borevæske. Ikke utslipp til sjø. Erstatninger ikke tilgjengelig. Vurder glutaraldehyd.
Ultralube Ite	Rød	2036	Benyttes i oljebasert borevæske. Ikke utslipp til sjø. Mulig alternativ er felttestet.
VERSAPRO P/S	Rød	2032	Benyttes i oljebasert borevæske. Ikke utslipp til sjø. Erstatninger ikke tilgjengelig.
VG Supreme	Rød	2032	Benyttes i oljebasert borevæske. Ikke utslipp til sjø. Ingen erstatninger med bedre miljøprofil.
WARP OB CONCENTRATE	Gul underkategori 2	2032	Benyttes i oljebasert borevæske. Ikke utslipp til sjø. Erstatninger ikke tilgjengelig.

5 Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå

Feltnes 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 det har vært mer bruk av hydraulikkoljer > 3000 kg i lukkede systemer. Utslipp av svarte kjemikalier økte på grunn av at produktet KI-302C i 2023 ble reklassifisert fra gult til svart som følge av regelverksendring for bor-komponenter.

Det er en økning av totalt forbruk av røde kjemikalier i 2023. Viktigste årsak er økt bruk av barriereoljen Castrol Brayco Micronic SBF E som følge av internlekkasje i pumpetetninger som oppstod på slutten av året på Tordis subseapumpe. Kun små mengder av kjemikalie slippes til sjø. Forbruk av resinbelagte proppanter (Carbobond Kryptosphere LD) bidrar også til økningen.

Utslipp av røde kjemikalier har økt noe som følge av økt bruk av brannskum til testing.

For gule kjemikalier i underkategori 2 har det vært en økning i både forbruk og utslipp i 2023, noe som primært skyldes økt bruk av oljebasert borevæske.

Totalt forbruk og utslipp av grønne kjemikalier er omtrent på sammen nivå i 2023 som året før.

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 5.1.1a: 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)
Bestolife "3010" NM SPECIAL	A	23	51		2,79	
DF-550	C	4	0,03		0,0005	
KI-302C	F	2	68		68	
Renolin Unisyn CLP 32 NFR	F	24	428		107	
TERESSTIC T 46	F	24	0,04		0,04	
HydraWay HVXA 32	F	37		2 112		
HydraWay HVXA 15 LT	F	37		4 356		
Totalt svart kategori			547	6 468	178	

Tabell 5.1.1b: Bruk og utslipp av stoff i svart kategori – Gullfaks Sør

Handelsnavn	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)
Shell Tellus S2 VX 32	F	10		149		
Totalt svart kategori				149		

Tabell 5.1.2a: Bruk og utslipp av stoff i rød kategori – Gullfaks Hovedfelt

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	0,3		0,3	
A	18	659			
A	22	544			
A	24	838			
A	26	3 988		185	
B	6	1 576		315	
B	10	91 485		36	
B	15	677		348	
C	4	611		10	
F	10	123			
F	24	47		14	
F	28		6 284		6 284
F	37		1 379		
K	37	0,2		0,2	
Totalt rød kategori		100 548	7 664	908	6 284

Tabell 5.1.2b: Bruk og utslipp av stoff i rød kategori – Gullfaks Sør

Bruksområde	Funksjons-gruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
A	12	474			
A	18	2 815			
A	22	569			
F	3	176		176	
F	10	1	4 975	124	
F	28		0,4		
Totalt rød kategori		4 034	4 975	300	

Tabell 5.1.3a: Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori – Gullfaks Hovedfelt

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)	5 523 758	28 943	2 237 809	28 943
Underkategori 1 (NEMS 1)	398 142	1 516	343 290	1 062
Underkategori 2 (NEMS 2)	432 084		342 637	
Underkategori 3 (NEMS 3)				
Totalt gul kategori	6 353 984	30 459	2 923 735	30 005
Grønn kategori	20 451 317	153 439	13 281 869	150 466

Tabell 5.1.3b: Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori – Gullfaks Sør

Underkategori	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	1 687 696	1 287	28 496	13
Underkategori 1 (NEMS 1)	7 265	159	4 452	0,2
Underkategori 2 (NEMS 2)	56 952		190	
Underkategori 3 (NEMS 3)				
Totalt gul kategori	1 751 912	1 447	33 138	13
Grønn kategori	6 784 654	1 768	2 100 261	15

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 og Gullfaks Sør 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.

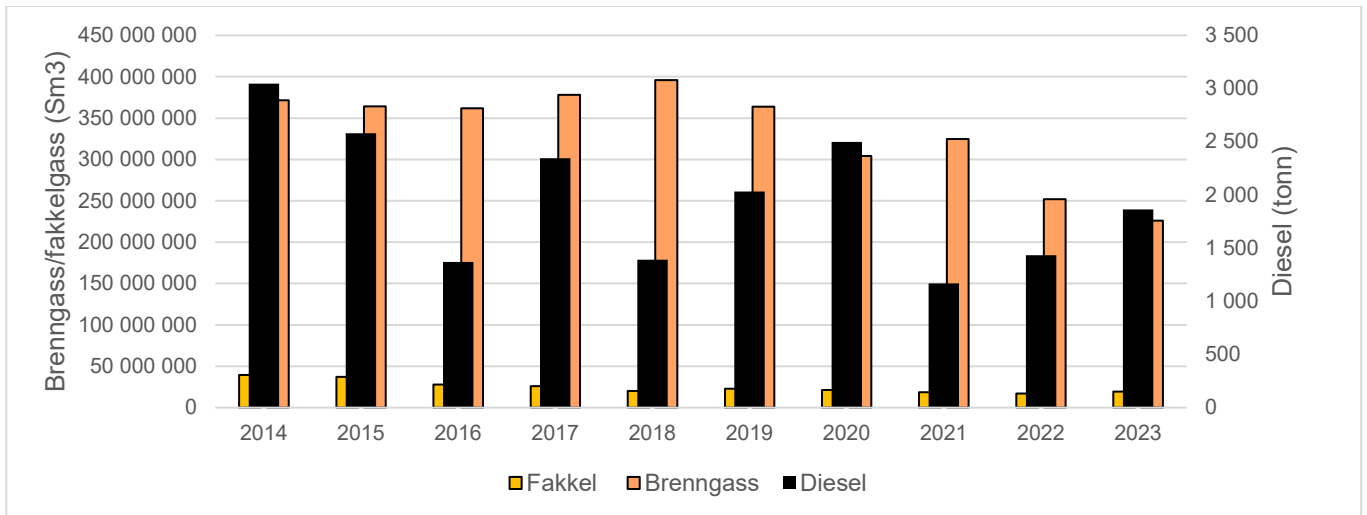
7.1.1 Forbrenning

Gullfaks har utslipp til luft gjennom forbrenning av gass i turbiner og fakler og gjennom forbrenning av diesel i turbiner og motorer.

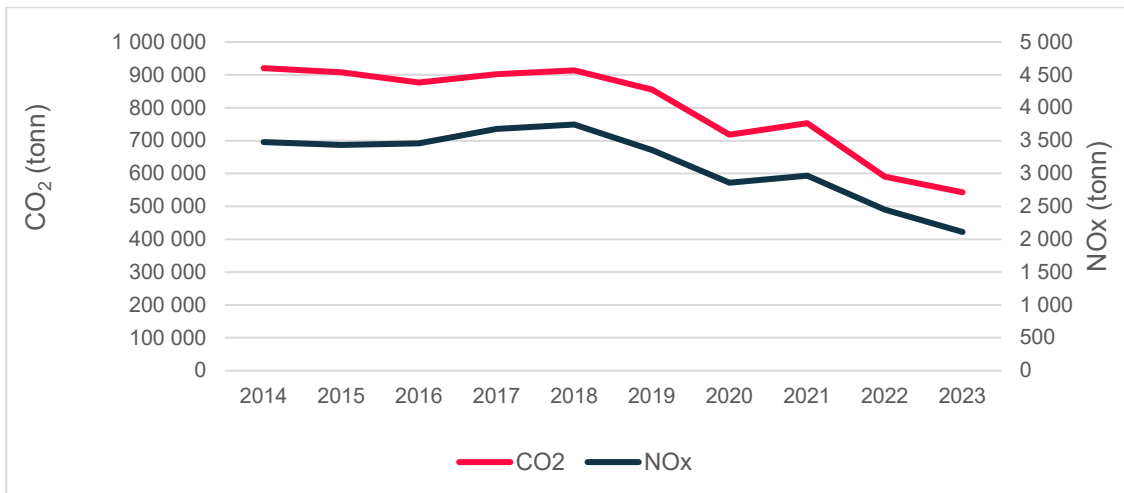
Tabell 7.1.1a gir en oversikt over utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger på feltet. Figur 7.1 viser historisk utvikling av forbruk av brenngass, fakkeltgass og diesel, mens Figur 7.2 viser utslipp av CO₂ og NO_x over tid. Utslipp fra forbrenning har hatt en nedadgående trend de siste årene. Reduksjon av utslipp i 2023 er først og fremst knyttet til vindparken Hywind Tampen som begynte å levere strøm til Gullfaks i slutten av 2022.

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		19 399 357	47 277	27,16	34,84	64,02	56,26
Turbiner (SAC)	1 445	211 571 051	463 042	2 036,10	22,89	50,78	14,85
Turbiner (DLE)		14 569 485	31 164	25,75	1,49	3,50	1,02
Turbiner (WLE)							
Motorer	418		1 325	21,40	0,42		2,09
Fyrte kjeler							
Urea scrubbing							
Andre kilder							
Sum alle kilder	1 863	245 539 893	542 808	2 110,41	59,64	118,29	74,22



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



Figur 7.2: Historisk utvikling i utslipp av CO₂ og NO_x fra Gullfaks faste installasjoner

Tabell 7.1.1.b viser utslipp til luft fra forbrenning på mobile enheter som har vært på feltet i rapporteringsåret. Med unntak av NO_x-utslipp holder utslipp fra forbrenning holder seg jevnt med foregående rapporteringsår. Utslipp av NO_x er betydelig redusert sammenlignet med 2022. Dette skyldes at riggen Askeladden fra mars 2023 har tatt i bruk urea scrubbing.

Tabell 7.1.1b: Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger

Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm ³]	CO ₂ [tonn]	NO _x [tonn]	SO _x [tonn]	CH ₄ [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkel							
Motorer	5 955		18 865	43,99	5,95		29,78
Fyrte kjeler							
Brønntest							
Brønnprensning							
Avblødning over brennerbom							
Urea scrubbing			50				
Sum alle kilder	5 955		18 914	43,99	5,95		29,78

For usikkerhet i beregning av utslipp av CO₂ fra forbrenningsprosesser vises det til rapport av kvotepliktige utslipp.

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.

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
CO ₂	Turbin*	Gass	0,00214 tonn/Sm ³		0,00220 tonn/Sm ³
	HP- fakkel**	Gass	0,00323 tonn/Sm ³		0,00223 tonn/Sm ³
	LP-fakkel**	Gass	0,00252 tonn/Sm ³		0,00271 tonn/Sm ³
	HP-/LP-fakkel**	Gass		0,00210 tonn/Sm ³	
	Ventfakkel**	Gass		0,00314 tonn/Sm ³	
NO _x	Turbin, Konvensjonell ***	Gass	0,0000083 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

**** Utslippsfaktorer for CH₄ og nmVOC er bestemt basert på hvilke turbintyper som i hovedsak brukes og fordeling av komponenter i brenngassen

Tabell 7.1.1d viser en oversikt over feltspesifikke faktorer som er brukt for å beregne utslipp til luft fra flytende innretninger på feltet i rapporteringsåret.

Tabell 7.1.1d): Utslippsfaktorer for flyttbare installasjoner

Kilde	CO ₂ (tonn/tonn)	NO _x (tonn/tonn)	SO _x ¹⁾ (tonn/tonn)
Motor Askeladden	3,16785	0,04257	0,000999
Motor Island Wellserver	3,16785	0,04358	0,000999

¹⁾ Den spesifikke SO_x faktoren er beregnet i henhold til Offshore Norge sin veileder 044 kap 7.3.4: $2,7 \cdot 10^{-9}$ tonn/Sm³ *2,5ppm = $6,75 \cdot 10^{-9}$ tonn SO_x/Sm³ brenngass

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 98,9 % i 2023.

Oppetid for PEMS på Gullfaks C var 96 % i 2023. Ved nedetid i korte perioder er konservativ utslippsfaktor benyttet, og utslipp beregnet med faktor utgjør totalt 40 tonn NO_x. Utfall i 2023 skyldes feil på T2-sensor som nå er reparert (avviksbehandlet i Synergi nr 2786710). 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 2023 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 7.1.2a: 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	2 083
NOx	Energianlegg på flyttbare innretninger (motorer)	tonn/år	44,0
SOx	Energianlegg på GFA, GFB, GFC (turbiner og motorer)	tonn/år	24,8
SOx	Energianlegg på flyttbare innretninger	tonn/år	5,9
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp fra prosessen	tonn/år	54
Metan	Kaldventilering og diffuse utslipp fra prosessen	tonn/år	206
NOx	SAC kompressor (GFC)	mg/Nm ³	352
NOx	SAC kompressor (GFC)	mg/Nm ³	335
NOx	SAC kompressor (GFA)	mg/Nm ³	354
NOx	SAC kompressor (GFA)	mg/Nm ³	332
NOx	SAC generator (GFC)	mg/Nm ³	264
NOx	SAC generator (GFC)	mg/Nm ³	270
NOx	SAC generator (GFC)	mg/Nm ³	257
NOx	SAC generator (GFA)	mg/Nm ³	259
NOx	SAC generator (GFA)	mg/Nm ³	242
NOx	SAC generator (GFA)	mg/Nm ³	257
NOx	SAC generator (GFA)	mg/Nm ³	257
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. Import energi fra havvind har økt i 2023 da Hywind Tampen har levert elektrisitet til feltet gjennom hele året, og fører samtidig til en nedgang i egenprodusert energi.

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	859
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	859
Importert elektrisk energi fra land	0
Importert elektrisk energi fra havvind	108
Importert elektrisk energi fra annet felt	0
Totalt utnyttet mekanisk/elektrisk energi på feltet	967

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.

Det jobbes fortsatt med å ferdigstille og sette i drift fakkeltgjenvinningsanlegg på Gullfaks B etter flere utfordringer med dette. Forventet oppstartstidspunkt er andre kvartal 2024. På Askeladden er det installert nye frekvensomformere for styring av elektriske motorer, og nytt system for styring av hydraulikk på boredekk, som forventes å gi redusert diesel forbruk.

Tabell 7.4.1: Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak Gullfaksfeltet inkl. Gullfaks Sør

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)
11. Kraft fra fornybare kilder	Hywind Tampen (Gullfaks)	60000			60000	
5. Pumper	GFA: dP fra VanninjPumpe til injektor	31,719			31,719	
6. Kompressorer	GFA: Bundelbytte på kompressortog B	5006,87			5006,87	
99. Annet	GFA: Monterte blendeplate fuel gas måling	15,416			15,416	
99. Annet	GFA: Omlegging av prod vann gass, skifte ejektor	24450,584			24450,584	
2. Brønndesign	GFB: Steng B-06 når DHP når 231 bar	147,05			147,05	
5. Pumper	GFB: dP fra VanninjPumpe til injektor	31,719			31,719	
99. Annet	GFB: Oppstart av vanninjeksjon etter Hywind EMS-test på GFA	128,266			128,266	
3. Maskin (Kraftgenerering)	ASL: Hydraulisk strømenhet (power unit)	908			908	
99. Annet	ASL: SCR Implementering*					

*Tiltak knyttet til urea scrubbing som medfører NOx reduksjon

7.5 Hywind Tampen – status utbygging og drift

Vindparken Hywind Tampen, som skal forsyne Gullfaks- og Snorre-feltet med strøm, ble fullt utbygd med elleve vindturbiner i løpet av sommeren 2023.

Fra midten av november 2022 har vindparken overført strøm til Gullfaks, mens det fra august 2023 også er levert strøm til Snorre. De overordnede erfaringene er så langt gode. Under normale betingelser leverer parken maksimal kapasitet til både Gullfaks (ca. 40 MW) og til Snorre (ca. 50 MW). Det jobbes med å optimalisere værprognoser for å utnytte produksjonen fra Hywind Tampen enda bedre.

7.5.1 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 viste det seg at radaren fortsatt ikke fungerte, og ytterligere feilsøking viste at radaren hadde fått korrosjonsskader grunnet inntrenging av vann. Det ble derfor besluttet at radaren skulle tas i land og erstattes med en tilsvarende radar fra leverandøren Robin Radar. Ny oppkopling av en samme type Robin MAX Radar ble gjort i juli 2023. Radaren var ikke ny, men nettopp overhald etter bruk i tidligere prosjekter. Heller ikke denne radaren fungerte som forventet, og etter noe mer feilsøking i september 2023, ble det besluttet å avvente videre feilsøking til 2024. Værforholdene om vinteren gjør at Equinor ikke planlegger vedlikehold i Hywind Tampen sent om høsten og om vinteren. Det vil nå gjøres et nytt forsøk på å få radaren til å fungere under vedlikeholdskampanje i april 2024.

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 hatt en pilotstudie med Spoor for å forsøke å bruke data fra kameraer i parken til å gi utfyllende data på fugl. Dette prosjektet startet våren 2023, og Spoor skal rapportere fra prosjektet i løpet av våren 2024. I tillegg til at data fra kameraer skal bidra til å utvikle Spoors algoritmer for artsgjenkjenning mv, vil kameradata forhåpentligvis også bidra med gode resultater og ny kunnskap når det gjelder fugler i vindparkområdet. Equinor, i samarbeid med Fugro og Spoor, satte også ut en metocean-bøye med fire kameraer i vindparken i juni 2023. Bøyen sto fram til november 2023, og data fra kameraene er nå under analyse hos Spoor.

7.5.2 Hywind Tampen – Status måling av undervannsstøy

I brev fra Klima- og miljødepartementet (KLD) av 07.02.2023 ble Equinor pålagt krav til måling av undervannsstøy fra Hywind Tampen. Equinor sendte forslag til måleprogram til Miljødirektoratet innen 01.05.2023, og i vedtak av 07.07.23 pålegges Equinor å gjennomføre lydmålinger i henhold til innsendte måleprogram. Equinor har inngått kontrakt med leverandør om lyd kampanje i Hywind Tampen, og måleutstyr ble satt i havet i midten av februar 2024.

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

Bruk av diesel med tilhørende utslipp knyttet til utbygging og drift av Hywind Tampen er oppgitt i Tabell 7.5.1.

Som omtalt i årsrapport i fjor, ble det totalt benyttet mer diesel under utbyggingsaktiviteten enn det som var forventet, hovedsakelig på grunn av uforutsette forsinkelser og mange ventedøgn på grunn av vær- og bølgef forhold. Denne aktiviteten er nå ferdigstilt.

Bruk av diesel i driftsfase er så langt som forventet.

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

Utslippskilde	Diesel (tonn)	CO ₂ (tonn)	NOx (tonn)	SOx (tonn)	nmVOC (tonn)
Diverse fartøy i installasjonsfasen	3 858	12 220	204,5	3,85	19,29
Dieselgeneratorer i vindturbiner i oppstartsfasen	136	428	7,2	0,14	0,68
Drifts- og vedlikeholdsfartøy i driftsfasen	384	1 041	17,4	0,33	1,64

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

8 Utviklede utslipp og øvrige avvik

8.1 Utviklede utslipp til sjø

Tabell 8.1 gir en oversikt over utviklede utslipp til sjø i rapporteringsåret. Det har vært ett utslipp mer i 2023 enn i 2022 og totalt volum til sjø er også høyere.

Gullfaks-organisasjon har i 2023 jobbet med tiltak for å redusere antall og mengden utslipp til sjø med spesielt fokus på læring på tvers.

I tabell 8.1.1 er det rapportert diffuse gasslekkasjer til sjø fra brønner. Dette er små gasslekkasjer som er ikke utgjør en sikkerhetsrisiko og som er kostnadskrevende å utbedre. Disse er omfattet av Equinors interne krav til håndtering av små lekkasjer fra subsea XT ventiler, der det blant annet kreves intern unntaksbehandling og vurdering av miljøeffekter.

For disse lekkasjene er det ofte utfordrende å estimere lekkasjerater, da utslippene kan være diskontinuerlig og/eller det kan være utfordrende å gjennomføre ratemåling eller bobletelling. Derfor er det stor usikkerhet knyttet til de rapporterte volumene, som må anses som konservativt estimert

Tabell 8.1: Utviklede utslipp til sjø

Dato for hendelse	Utslipps-type (olje eller kjemi-kalier)	Kategori	Volum (m ³)	Årsak	Iverksatte tiltak
2023-04-23	Kjemikalie	Kjemikalier	2,000	GFA: Ved fylling av tank for emulsjonsbryter gikk 2000 liter til sjø på grunn av manglende tilbakestilling av ventil i forkant av operasjonen.	Trene bruk av funksjonen "Midlertidig endring av enkeltpunkt" for ICC i Permit Vision Forbedre merking og tilkomst til ventiler på kjemikaliepakken. Gjennomgang av hendelse og lærepunkt med arbeidslag. Avviksbehandlet i Synergi nr 2474498.
2023-05-10	Kjemikalie	Vannbasert borevæske	7,000	GFC: Ved mottak av vannbasert slam (1,25 SG Glydril) fra båt til pit 28 så ble andre pitter fylt ved U-tubing. Når derrickmann åpnet til fylling av pit 25 så var det også en ventil åpen mot sump tank. Sump tank fylte seg opp raskt. Derrickmann så trendøkning i sump pit og stengte umiddelbart for overføring. Sump tank har lite volumkapasitet og mud kom ut på gulv i pumperom. Fikk lekkasje til uteområder øst og nord. Totalt ca. 7 m ³ til sjø.	1. Oppdatert prosedyre for mottak av mud hos kontraktør (inkl. check-act og oppdatering av tilsvarende prosedyrer på GFA/B) 2. Inkludere aktuell ventil i låseprosedyre (skal være låst og kun låses opp ved godkjenning fra boresjef) (inkl. check-act til GFA/B). 3. Rig manager ansvarlig for erfaringsoverføring til GFA/B.

Dato for hendelse	Utslipps-type (olje eller kjemi-kalier)	Kategori	Volum (m ³)	Årsak	Iverksatte tiltak
2023-05-29	Kjemikalie	Kjemikalier	0,002	GFA: Under IMR-inspeksjon på Gullfaks A G-template med E-ROV oppstod lekkasje fra gas sample tool foran på ROV'en.	Vurdere og om mulig gjennomføre bedre tilpassing av gass sampling tool til E-ROV der hydrauliske ventiler byttes ut med manuelle. Avviksbehandlet i Synergi nr 2530714.
2023-06-01	Kjemikalie	Kjemikalier	1,500	GFA: Lekkasje fra varmevæskesystem grunnet korrosjon i rør under isolasjon	Midlertidige klammer montert for å begrense lekkasje Produsere og montere nytt rør Inspisere restrende rørlinje Videre integritetsvurdering av varmevæskesystem i forhold til korrosjon Avviksbehandlet i Synergi nr 2534914.
2023-06-20	Kjemikalie	Kjemikalier	0,800	GFB: Under intervensjonskampanje på NO 34/10-B-18 skulle avleiringsoppløser overføres fra tank på skid-dekk til kompletteringstank (vha. oppkoblingspunkter på skid-dekk). Under overførselen ble det oppdaget at et av oppkoblingspunktene manglet en blindflens. Dette førte til at volumet ble sølt over skid-dekk, men rant også ned til BOP-dekk. Total 1.6m ³ av SD-4206 noe til åpent dren på skid-dekk, resten i lukket drain på BOP-dekk.	1. Opprette ny prosedyre til pumpe crew for overførsel av kjemikalier 2. Opprette skilt for bedre markering og oppmerking av ruting for fluider mot kompletteringstanker. 3. Opprette tydelig skilting om sjekk av blindflens før overførsel på skid-dekk. Skiltene plasseres ut på skid-dekk. 4. Opprette one-pager for erfaringsoverføring Avviksbehandlet i Synergi nr. 2567406
2023-06-21	Kjemikalie	Kjemikalier	0,003	Askeladden: Under trykktesting ble det oppdaget en lekkasje mellom subsea umbilical frame og horisontalt juletre for brønn I-3 BHT2. Det er anslått at +/- 3 liter hydraulikkvæske, Oceanic HW443ND, har gått til sjø.	1. Feilsøke og lokalisere kilden til lekkasjen 2. Reparere kobling Avviksbehandlet i Synergi nr. 2568644
2023-07-08	Kjemikalie	Kjemikalier	1,280	GFA: Utilisitet utslipp av brannskum som følge av at noen hadde kommet borti ventil slik at den ble stående delvis åpen	Modifisere hendel på ventil slik at det ikke er så lett å åpne denne ved et uhell Implementere alarm når volum av brannskum på tank minker Avviksbehandlet i Synergi nr 2600889
2023-08-02	Kjemikalie	Kjemikalier	2,050	GFA: Utilisitet utslipp av vaskemiddel som følge av at man glemte å stenge av ventil	Opprettet notifikasjon for å flytte tappepunkt til mer synlig sted, samt øke dimensjon og derav tappehastighet for å unngå at man gjør andre oppgaver mens man venter på at

Dato for hendelse	Utslipps-type (olje eller kjemi-kalier)	Kategori	Volum (m ³)	Årsak	Iverksatte tiltak
					<p>beholder fylles.</p> <p>Vurdere å installere alarm som vil gi avviksalarm i kontrollrom ved nedadgående nivå over en kort periode.</p> <p>Avviksbehandlet i Synergi nr 2651649</p>
2023-08-04	Olje	Diesel	0,018	GFB: Lekkasje av råolje på grunn av membranbrudd på spilloljepumpe	<p>Undersøke pumpe for identifisere årsak til membranbrudd samt hvorfor ikke deteksjon av brudd ikke ble aktivert. Identifisere ytterligere tiltak basert på dette.</p> <p>Avviksbehandlet i Synergi nr. 2655676</p>
2023-08-26	Olje	Råolje	0,999	GFA: Under lasting ble det oppdaget oljefilm på sjø.	<p>Lasting avsluttet umiddelbart etter melding på sjø.</p> <p>Tilkalle områderessurser for vurdering av omfang og eventuell oppsamling. Kun mindre områder med oljefilm funnet. Oljen egnet seg ikke for oppsamling.</p> <p>Områdeberedskapsfartøy inspiserer lasteslange med ROV etter at bøyelaster var koblet fra. Ikke funnet tegn til skader eller lekkasje på slange.</p> <p>Avviksbehandlet i Synergi nr 2699919.</p>
2023-09-16	Kjemikalie	Kjemikalier	0,009	GFB: Lekkasje av smøreolje på grunn av havari på sjøvannsløftepumpe	<p>Reparere og overhale sjøvannsløftepumpen</p> <p>Finne rotårsak til havariet</p> <p>Avviksbehandlet i Synergi nr 2754383</p>
2023-11-27	Kjemikalie	Kjemikalier	0,005	GFB: Sjøvannspumpen trippet på grunn av lavt oljenivå. Dette tok med seg vanninjeksjon. Lekkasken kom fra Europafilter.	<p>Størsteparten av oljen gikk ut på dekk og ble tørket opp med sugematter. Anslått utslipp direkte til sjø er 5 liter basert på vekt på sugematter som ble transportert opp og totalt lekkasjevolum.</p> <p>Følge opp at planlagt vedlikehold av de andre sjøvannsløftepumper blir utført iht plan.</p> <p>Avviksbehandlet i Synergi nr #2891628</p>
2023-12-06	Kjemikalie	Kjemikalier	0,004	Edda Flora: Hydraulisk lekkasje observert fra manipulatorarmen på grunn av sprengt O-ring.	<p>WROV koblet fra og reparert på dekk</p> <p>Avviksbehandlet i Synergi nr #2912428</p>
				Teknisk feil eller svikt på komponent/system /anlegg-svikt feil i teknisk system/utstyr	

Dato for hendelse	Utslipps-type (olje eller kjemi-kalier)	Kategori	Volum (m ³)	Årsak	Iverksatte tiltak
2023-12-09	Kjemikalie	Kjemikalier	0,001	Edda Flora: Hydraulikklekkasje fra kran under operasjoner. Hydraulikkslange sprakk på AHC system.	Krandrift stoppet og AHC deaktivert. Ny slange installert NMA/SDIR varslet Avviksbehandlet i Synergi nr #2919542
2023-12-23	Kjemikalie	Kjemikalier	0,040	GFA: Utilisiktede åpning av ventil og det har deretter lekket ut skumkonsentrat.	Erfaringsoverføring i form av informasjon til alle avdelinger Stoppe lekkasje Sendte melding om utslipp til Ptil Avviksbehandlet i Synergi nr 2952349

8.2 Utilisiktede utslipp til luft

Tabell 8.2.1 gir en oversikt over utilisiktede utslipp til luft i rapporteringsåret. Det har var tre flere utslipp i 2023 sammenlignet med året før, først og fremst på Gullfaks C. På Gullfaks B har det vært en forbedring i antall utslipp etter at kjøkken ble skiftet i starten av 2023.

Tabell 8.2.1: Utilisiktede utslipp til luft

Dato for hendelse	Hendelses-type	Gasstype	Volum (kg)	Årsak	Iverksatte tiltak
2023-02-22	Annet til Luft	HFK	1,20	GFC: Lekkasje av F-gass (R-134a) på grunn av teknisk svikt/ slitasje (tag 74-KB03).	Lekkasje utbedret Avviksbehandlet i Synergi nr 2443768
2023-02-22	Annet til Luft	HFK	1,00	GFC: Lekkasje av F-gass (R-134a) på grunn av teknisk svikt/ slitasje (tag 74-KB04).	Lekkasje utbedret Avviksbehandlet i Synergi nr 2443886
2023-04-19	Annet til Luft	HFK	3,00	GFC: Lekkasje av F-gass (R-134a) fra kjøleanlegg på kjøkken.	Lekkasje utbedret Avviksbehandlet i Synergi nr 2503629
2023-05-29	Annet til Luft	HFK	4,50	GFC: Lekkasje av F-gass (R-134a) fra kjøleanlegg på kjøkken pga tretthetsbrudd i loding.	Lekkasje utbedret Avviksbehandlet i Synergi nr 2539544
2023-06-04	Annet til Luft	HFK	10,00	GFC: Lekkasje av F-gass (R-134a) fra rørsystem til air condition.	Lekkasje utbedret Avviksbehandlet i Synergi nr 2541255
2023-07-05	Annet til Luft	HFK	25,50	GFC: Lekkasje av F-gass (R-407C) fra kjøleanlegg i boremodul	Notifikasjon laget for å utbedre lekkasje (anlegget står per i dag tomt) Avviksbehandlet i Synergi nr 2596617

Dato for hendelse	Hendelses-type	Gasstype	Volum (kg)	Årsak	Iverksette tiltak
2023-07-12	Annet til Luft	HFK	7,00	GFA: lekkasje av kuldemedium (R-407c) på kjølesystem, grunnet en lekkasje som har oppstått på grunn av gnissing på kobberrør. I gjennomføringen mellom viftekammeret og kompressorkammeret mangler det beskyttelse mellom kobberrør og stål, slik at her er det blitt lekkasje.	Kjøletårn sjekket og lekkasje utbedret. Avviksbehandlet i Synergi nr 2608214
2023-09-10	Annet til Luft	HFK	1,00	GFB: lekkasje av F-gass (R-407c) fra kjøleanlegg på tavlerom på grunn av slitasje.	Reparasjon av lekkasje. Avviksbehandlet i Synergi nr 2726687
2023-09-18	Annet til Luft	HFK	1,75	GFA: Sannsynlig lekkasje av kuldemedium (R-407C) på kjølesystem. Ikke vært mulig å avdekke årsak.	Prøvd å finne årsak til at det manglet 1,75 kg kuldemedium på anlegg. Tetthetskontrollert og utført holdetid med vakuum, uten at lekkasje er påvist. Anlegget vil gis ekstra oppfølging ved neste planlagte vedlikehold. Avviksbehandlet i Synergi 2912587
2023-10-07	Annet til Luft	HFK	1,30	GFC lekkasje av F-gass (R-134a) fra kjøleanlegg	Utbedret lekkasje Avviksbehandlet i Synergi nr 2787638
2023-12-10	Annet til Luft	HFK	3,00	GFC: Under feilsøking av koldtbord kjøledisk 74-KB03 ble det avdekket av anlegget var tomt for kuldemedie Det mangler 3 kg med R-134a som har en GWP på 1430	Teknisk feil eller svikt på komponent/system/anlegg- svikt/feil i teknisk system/utstyr Avviksbehandlet i Synergi 2922661

8.3 Avvik som ikke er definert som utilsiktede utslipp

Tabell 8.3.1 viser avvik på Gullfaks og Gullfaks Sør i 2023 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
ASKELOADDEN	Aktivitetsforskriften §62	<p>Kjemikalie ('HD-vask') er benyttet av 3. partsleverandør under en vaskekampanje på Askeladden. Produktet har ikke har gyldig HOCNF. Det er et regelverkskrav at alle kjemikalier som benyttes i åpne system offshore (uavhengig av miljøfareklasse) skal ha gyldig HOCNF (aktivitetsforskriften §62). Dermed vil all bruk av kjemikalier offshore som ikke har gyldig HOCNF være et brudd på forskrift. Kjemikalie har på riggen gått til lukket avløp, men da kjemikalie er vannløselig og derav følger vannfasen via IMO-renseanlegget har produktet gått til sjø. Forbruk og utslipp av produktet HD Vask på Gullfaksfeltet er 20 liter.</p> <p>Avviksbehandlet i synergi nr. 2736328</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informert myndigheter om brudd på virksomhetstillatelse 2. Stanset all bruk av kjemikalie på riggen, samt fjernet kjemikalie. 3. Gjennomført granskning av hendelsen (ledet av kontraktør med bidrag fra Equinor) 4. Utarbeidet "Safety Alert" for deling på tvers i Equinor 5. Equinor vil videre gjennom sin påseplikt følge opp borekontraktør sin etterlevelse av foreslåtte tiltak/aksjoner fra granskningsrapport. 6. Det planlegges en egenevaluering (self-assessment) av implementerte tiltak/aksjoner på Askeladden i Q2 2024 7. Undersøke mulighet for implementering og beskrivelse av hendelsen i "ready to learn"-appen

8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

I 2023 har det vært gjennomført ti beredskapsøvelser innenfor temaet akutt oljeutslipp, olje- og gasslekkasje på Gullfaksinstallasjonene.

På boreriggen Askeladden er det gjennomført tre beredskapsøvelser med tema akutt forurensning DFU 13 Akutt utslipp den 17.09, 30.09 og 15.10.2023.

I 2023 deltok Equinor på Øvelse Draugen, der OKEA var arrangør og aksjonsleder. Øvelsen gikk over 4 dager og kystverket deltok som tilsynsmyndighet.

I tillegg avholdt Equinors sentrale beredskapsorganisasjon en oljevernøvelse for alle vaktlagene, der det bl.a. ble øvd på samhandling med NOFO, utarbeiding av Aksjonsplan 1 og 2, innledende dialog og koordinering med fartøy og vurdering av hvilket oljeverniltak som var best egnet.

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 og Franzefoss for avfall som kommer inn til Mongstad Base. Borerelatert avfall fra Gullfaks behandles i utgangspunktet av Wergeland Halsvik.

Equinor inngikk nye avfallsavtaler med SAR, Wergeland Halsvik og Franzefoss for håndtering av boreavfall i 2023. Avtalene vil sørge for miljøvennlig og sikker behandling av boreavfall hos lokale nedstrømsaktører i de ulike geografiske regionene.

Høy boreaktivitet har gjort det utfordrende å sikre nasjonal behandlingsskapasitet for alt boreavfall som er blitt produsert. Noe boreavfall har derfor blitt eksportert til utenlandske anlegg for behandling. Alle eksportene har blitt foretatt med utgangspunkt i gyldige eksporttillatelser hvor Equinor har vært benevnt som produsent.

For å redusere graden av eksport fremover, undersøker Equinor hvilke muligheter det er for å stimulere til å øke den nasjonale behandlingsskapasiteten.

Tabell 9.1a, 9.1 b og 9.2a og 9.2 b gir oversikt over henholdsvis kildesortert vanlig avfall og farlig avfall generert på Gullfaks og Gullfaks Sør i 2023. Mengde farlig avfall er stabilt sammenlignet med 2022.

Tabell 9.1a: Kildesortert vanlig avfall Gullfaks Hovedfelt

Type	Mengde sendt til land (tonn)
Matbefengt avfall	271,63
Våtorganisk avfall	8,33
Papir	63,49
Papp (brunt papir)	4,54
Treverk	160,13
Glass	4,95
Plast	37,62
EE-avfall	99,86
Restavfall	81,51
Metall	287,57
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	189,26
Sum	1 208,89

Tabell 9.1b: Kildesortert vanlig avfall Gullfaks Sør

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	42,35
Våtorganisk avfall	5,50
Papir	10,94
Papp (brunt papir)	0,42
Treverk	35,23
Glass	2,33
Plast	4,86
EE-avfall	7,32
Restavfall	8,77
Metall	51,86
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	13,60
Sum	183,17

Tabell 9.2a: Farlig avfall - Gullfaks Hovedfelt

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Mengde sendt til land (tonn)
Annet	Andre organiske løsemidler, vaskevæsker og morluter	07 01 04	7152	5,70
Annet	Avfall som ikke er spesifisert andre steder, ikke deponeringspliktig, <10 Bq/g	13 08 99	3025-2	0,51
Annet	Film and waste-paper	16 05 08	7220	0,06
Annet	KFK (Freon)	16 05 04	7240	0,16
Annet	OIL FROM SEPARATOR ONSH	13 05 06	7021	0,20
Annet	OILCONT SLUDGE	05 01 03	7022	2,08
Annet	Oljeforur. masse- slam f. avløpsvann	05 01 09	7022	0,88
Annet	Oppladbare lithium	16 02 13	7094	0,07
Annet	Prosessvann og vaskevann	07 01 04	7165	0,10
Annet	Prosessvann og vaskevann	16 10 01	7165	2,50
Annet	Radioaktivt avfall, deponipliktig	13 08 99	3022-1	1,15
Annet	Radioaktivt avfall, deponipliktig	16 07 08	3022-1	0,71
Annet avfall	Asbestholdige isolasjonsmaterialer	17 06 01	7250	3,94
Annet avfall	Fiberfrax waste	17 06 03	7091	1,74
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	1,51
Annet avfall	Organisk avfall u/halogen	17 06 03	7155	6,24
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	0,54
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	0,51
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0,35
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	1,45
Blåsesand	Forurenset blåsesand	12 01 16	7096	48,41
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	32,19
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	1 410,47
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	1 211,84
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer, inkl forurenset brine	16 50 73	7144	5,80
Kjemikalier	Kjemikalierester, organiske	16 05 08	7152	48,85
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff	16 05 07	7091	0,42
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, flytende	16 05 07	7097	3,20
Kjemikalier	Rester av AFFF, slukkemidler med halogen	16 05 08	7151	0,08
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	0,30
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	12,15
Kjemikalier	Surt avfall, organisk (eks. blanding av surt organisk avfall)	16 05 08	7134	2,50
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	3,30
Løsemidler	Glycol containing waste	16 05 08	7042	14,78
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	1,38
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	12,64
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	10,54
Maling, alle typer	Herdere og fugeskum med isocyanater	08 05 01	7121	0,50
Maling, alle typer	Organic peroxide	16 09 03	7123	0,00

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Mengde sendt til land (tonn)
Oljeholdig avfall	Annen råolje eller væske som er forurenset med råolje/kondensat	13 08 99	7025	3,00
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	42,84
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)	13 07 03	7023	0,37
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	2,28
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	80,44
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	7,82
Oljeholdig avfall	Shakerscreens forurenset med oljebasert mud	16 50 71	7022	2,20
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	2,39
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	17,19
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, deponeringspliktig, >10 Bq/g	13 05 02	3025-1	48,75
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, ikke deponeringspliktig, <10 Bq/g	13 05 02	3025-2	48,03
Prosessrelatert avfall	Radioaktive utfeldte sedimenter fra descalingsaktiviteter, <10 Bq/g	19 02 11	3091-2	1,65
Prosessrelatert avfall	Radioaktive utfeldte sedimenter fra descalingsaktiviteter, >10 Bq/g	19 02 11	3091-1	0,63
Sement	Ubrukte sementprodukter som er klassifisert som farlig avfall	16 05 07	7096	0,07
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	1,07
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	74,22
Tankvask-avfall	Avfall rengj. tanker som er forurenset med råolje/kondensat	16 07 08	7025	4,50
Tankvask-avfall	Sloppvann rengj. tanker båt	16 07 08	7030	195,82
Tankvask-avfall	Waste from cleaning tanks prev cont water-based drill fluids and brine	16 07 09	7144	2,00
Sum				3 385,02

Tabell 9.2b: Farlig avfall – Gullfaks Sør

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	ORGANIC SOLVENT,WASTE	14 06 02	7151	1,12
Annet	Oljeforur. masse- slam f. avløpsvann	05 01 09	7022	0,49
Annet	Prosessvann og vaskevann	16 10 01	7165	0,15
Annet	Waste cointaining milled steel in containers	16 50 76	7145	0,95
Annet avfall	Fiberfrax waste	17 06 03	7091	0,48
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	0,48
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	0,73
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	0,28

Årsrapport 2023 for Gullfaks

Dok. nr.
2024-021262
 Trer i kraft:
15.03.2024

Rev. nr.

Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	535,04
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	3 765,30
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	122,58
Borerelatert avfall	Slurrifisert kaks	16 50 73	7143	2 331,40
Borerelatert avfall	Waste Containing milled steel in containers	13 08 99	7143	7,05
Kjemikalier	Basisk avfall, uorganisk (eks. blanding av uorg.baser)	16 05 07	7132	0,01
Kjemikalier	Kjemikalierester, organiske	16 05 08	7152	5,37
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	2,72
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	3,51
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	0,22
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	0,09
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	1,05
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	0,08
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	47,70
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	1,05
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	11,20
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	5,65
Oljeholdig avfall	Shakerscreens forurenset med oljebasert mud	16 50 71	7022	0,27
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	0,46
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	8,75
Sement	Ubrukte sementprodukter som er klassifisert som farlig avfall	16 05 07	7096	0,25
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,29
Tankvask-avfall	Sloppvann rengj. tanker båt	16 07 08	7030	163,64
Sum				7 018,37