

Årsrapport Gina Krog feltet 2023

Innhold

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Feltets status | 3 |
| 1.1 | Innretninger, brønner, havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg | 3 |
| 1.2 | Aktiviteter i rapporteringsåret | 4 |
| 1.3 | Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport..... | 4 |
| 1.4 | Forventede større endringer kommende år | 4 |
| 1.5 | Opphold i produksjon i rapporteringsåret | 4 |
| 1.6 | Forbedringer og endringer av betydning for miljøet | 4 |
| 1.7 | Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven | 5 |
| 2 | Boring | 5 |
| 2.1 | Boreaktiviteter | 5 |
| 2.2 | Pluggeoperasjoner | 5 |
| 3 | Olje og oljeholdig vann | 6 |
| 3.1 | Oljeholdig vann | 6 |
| 3.1.1 | Risikovurdering | 6 |
| 3.1.2 | Utslippsmengder | 6 |
| 3.1.3 | Utslippsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder | 7 |
| 3.1.4 | Interne målsetninger for innhold av olje i vann | 8 |
| 3.1.5 | Verifikasjoner og ringtester | 8 |
| 3.2 | Komponenter i produsert vann..... | 8 |
| 3.3 | Olje på kaks, sand eller faste partikler | 9 |
| 4 | Bruk og utslipp av kjemikalier | 9 |
| 4.1 | Substitusjon..... | 9 |
| 5 | Evaluering av kjemikalier | 10 |
| 6 | Forurensning i kjemikalier | 12 |
| 7 | Energi og utslipp til luft | 12 |
| 7.1 | Utslipp til luft..... | 12 |
| 7.1.1 | Forbrenning..... | 12 |
| 7.1.2 | Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen | 15 |
| 7.2 | Brønntest..... | 15 |
| 7.3 | Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi | 16 |
| 7.4 | Energi og utslippsreducerende tiltak..... | 16 |
| 8 | Utsiktede utslipp og øvrige tiltak | 17 |
| 8.1 | Utsiktede utslipp og øvrige avvik..... | 17 |
| 8.2 | Utsiktede utslipp til luft..... | 17 |
| 8.3 | Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp | 18 |
| 8.4 | Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning | 18 |
| 9 | Avfall | 18 |

1 Feltets status

1.1 Innretninger, brønner, 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 til luft, samt håndtering av avfall fra Gina Krog med tilknyttet FSO Randgrid i 2023. Henvendelser vedrørende årsrapporten merkes med referanse 2024-021306 og sendes til Equinors myndighetskontakt for drift mpflx@equinor.com

Gina Krog er et olje- og gassproduserende felt lokalisert i midtre del av Nordsjøen, 30 km nord for Sleipner og 250 km vest for Stavanger. Havdybden i området er 120 meter. Feltet ble påvist i 1978 og PUD ble godkjent i 2013. Feltet er bygd ut med en bunnfast bolig- og prosessinnretning. Produksjonen startet opp i 2017. Oljen sendes via rørledning over til et turretforankret lager- og losseskip, Randgrid, som ligger ca 2,5 km nord-øst for produksjonsplattformen. Produsert gass sendes via rørledning til Sleipner A for videre prosessering, mens gass som brukes til gassløft, importeres fra Zeepipe IIA.

| | |
|--|---|
| Faste innretninger | Gina Krog og FSO Randgrid |
| Flytende innretninger på feltet i rapporteringsåret | Borerigg Noble Lloyd Noble |
| Grenseflater mot andre felt | Våtgass fra Gina Krog transporteres i rørledning til Sleipner-A, mens oljen går i rørledning til flytende lager og lasteenhet Randgrid FSO. Import av løftegass fra Zeepipe IIA. Leveranse av kraft fra land via Johan Sverdrup. |
| Transport av produkter | Våtgassen transporteres i rørledning til Sleipner A-innretningen for stabilisering. Salgsgass sendes fra Sleipner A-innretningen via Gassled til markedet, mens ustabilisert kondensat eksporteres til Kårstø-terminalen. Oljen fraktes til en flytende lager- og lasteenhet (Randgrid FSO) og losses derfra til tankskip for videre transport. |
| Kort oppsummering av milepæler | Gina Krog ble påvist i 1978 Utbygging og drift (PUD) ble godkjent i 2013 Produksjonen startet i 2017 Borekampanje med Mærsk Integrator fra 2015 – 2019 Borekampanje med Noble Lloyd Noble i 2023 Elektrifisert med kraft fra land i sept 2023 |

1.2 Aktiviteter i rapporteringsåret

| | |
|--------------------------|---|
| Produksjon | Det har vært normal drift på Gina Krog i rapporteringsåret. Etter avsluttet boring av produksjonsbrønn B-5 har brønner som har vært stengt i påvente av borekampanjen blitt startet og ført til økt olje og gass produksjon. 2 injeksjonsbrønner har blitt snudd til produksjonsbrønner i 2023. Det har ikke vært gassinjeksjon i 2023. |
| Boring | Mobil rigg Noble Lloyd Noble opererte på Gina Krog fra juni til desember og gjennomførte boring av to brønner; produksjonsbrønn B-5 samt letebrønn B-20. |
| Andre aktiviteter | Det ble gjennomført brønnintervensjons kampanjer på flere brønner i 2023. |

1.3 Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport

Gina Krog ble elektrifisert med kraft fra land i september 2023.

Randgrid FSO skal erstattes av en oljeeksportørledning til Sleipner A med plan for ferdigstillelse i 2024. Prosjektet ble påbegynt i 2023 og det blir utført tie in arbeid på feltet i forbindelse med dette, samt modifisering på topside Gina Krog.

1.4 Forventede større endringer kommende år

Randgrid FSO skal erstattes av en oljeeksportørledning til Sleipner A med plan for ferdigstillelse i 2024. PUD for utbygging av Eirin feltet med tie-in til Gina Krog ble godkjent i 2023. Forventet produksjonsstart i 2025.

Det planlegges installasjon av en eksport kompressor i 2025/2026 for å kunne redusere innløpstrykket på Gina Krog.

1.5 Opphold i produksjon i rapporteringsåret

- Bytte av kraftgenerator 7. - 9.03.23
- Stans i forbindelse med inntak av borerigg 01.06.23
- Stans som følge av brann i kjøleenhet i utstysrom 21. – 23.06.23
- Sikkerhetsstans 9. – 24.09.23
- Stans som følge av NAS-test på Johan Sverdrup 3. – 4.11.23
- Stans i forbindelse med avreise borerigg 01. - 02.12.23

1.6 Forbedringer og endringer av betydning for miljøet

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

1.7 Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven

Tabell 1.7.1 viser en oversikt over gjeldende tillatelser i rapporteringsåret.

| Tabell 1.7.1: Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven | | | |
|--|------------|--------------------------------------|---|
| Tillatelse | Dato | Tillatelsesnummer/ Endringsnummer | Årsak til endring |
| Tillatelse etter forurensningsloven til boring og produksjon på Gina Krog | 24.10.2023 | 2017.0247.T/15 | Endring av grenser for bruk og utslipp av hypokloritt |
| Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Gina Krog | 05.01.2023 | 015.0333.T / 12 | Fratrekk av uforbrente mengder fakkellgass i kildestrøm 4 og 5. |
| Tillatelse til radioaktiv forurensning og håndtering av radioaktivt avfall fra Gina Krog | 30.03.2017 | TU17-01 | |

2 Boring

2.1 Boreaktiviteter

Tabell 2.1.1 gir en oversikt over boreaktiviteter på Gina Krog i rapporteringsåret.

Boreriggen Noble Lloyd Noble har boret B-5 og B-20 fra juni til tidlig desember 2023, og B-5 ble startet i 2023. B-20 ble forsøkt startet opp i 2023 men lot seg ikke starte, det lyktes imidlertid å få den startet i januar 2024.

| Tabell 2.1.1: Boreaktiviteter | | |
|-------------------------------|--|-------------------------|
| Brønn | Type borevæske (oljebasert eller vannbasert) | Borekaks utslipp [tonn] |
| 15/6-B-5 A | OIL | 0 |
| 15/6-B-5 | OIL | 0 |
| 15/6-B-20 | WATER | 933 |
| 15/6-B-20 | OIL | 0 |

47,4 % av den oljebaserte borevæsken brukt i borekampanjen på Gina Krog feltet ble gjenbrukt.

2.2 Pluggeoperasjoner

Ingen pluggeoperasjoner i 2023

3 Olje og oljeholdig vann

3.1 Oljeholdig vann

3.1.1 Risikovurdering

Status for nullutslippsarbeidet

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

| Tabell 3.1.1: Risikovurderinger av produsert vann | | | | |
|---|--------------|---|-----|---------------------|
| År | Installasjon | Stoff som gir største bidrag til risiko | EIF | Tiltak implementert |
| 2023 | Gina Krog | NA | 0 | Nei |

3.1.2 Utslippsmengder

Tabell 3.1.2 visert oljeholdig vann sluppet ut i rapporteringsåret.

Det er ikke kommet vanngjennombrudd i løpet av 2023 og produsertvannmengden består av dekantert vann fra lagertankene på FSO Randgrid.

| 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 | 28 980 | 4.74 | 0.14 | | 28 980 |
| Drenasje | 4 933 | 5.19 | 0.03 | | 4 933 |
| Fortrengning | | | | | |
| Annet oljeholdig vann | | | | | |
| Jetting | | | | | |
| Sum | 33 913 | 4.81 | 0.16 | | 33 913 |

3.1.3 Utslippsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder

Tabell 3.1.3 viser en oversikt over utslippsstrømmer og rensetrinn for installasjoner og rigger på feltet.

Det er ikke gjort endringer i renseprosessene på Gina Krog eller FSO Randgrid i løpet av rapporteringsåret.

Analysemetode

På Gina Krog benyttes GC for analyse av innhold av oljeholdig vann (OIV). Referansemetode er OSPAR 2005-15.

På FSO Randgrid benyttes GC for for OIV måling av dekantert vann (produsertvann). For drenasjevann fra lensesystem benyttes Decma OMD-2005 optisk målecelle måler.

Usikkerheten til målte konsentrasjoner av OIV vil være i overkant av 25 %.

| Tabell 3.1.3: Oversikt over utslippsstrømmer og rensetrinn | | | |
|--|---|--|---|
| Installasjon | Utslippsstrøm (TAG) | Opprinnelse | Rensetrinn |
| Gina Krog | Åpen drenering (56-FT0463) | Vann fra åpne systemer (haz og non-haz) | To trinns kompakt flotasjon enheter (CFU) |
| | Lukket drenering | Vann fra lukket drenering (begrenset mengde) – går med råolje og dekanteres av på FSO Randgrid | Sentrifuger |
| FSO Randgrid | Produsert vann (822-LT-132121/822-LT-132122) | Dekantert vann fra råoljelagertanker | Sentrifuger |
| | Drenasjevann lensesystem (285-TB-002) | Dreneringsvann fra maskinrommet | Separasjonstank - Sentrifuge |
| | Lukket drenasjevann | Dreneringsvann fra cargotankene og ulike områder på lagerskipet hvor oljerester kan forventes | Separasjonstanker – Sentrifuger |
| | Åpent drenasjevann (TK809-TB-002/SB-809-TB-002) | Dreneringsvann fra dekksonråder og forskipet – anses som olje frie | Drenstanker med vannlås |
| Noble Lloyd Noble | Drenasjevann | Oljeholdig drenasjevann fra motor-rom etc | IMO-enhet |
| | Sloprenseanlegg | Borerelatert oljeholdig drenasjevann | Sloprenseanlegg |

3.1.4 Interne målsetninger for innhold av olje i vann

Tabell 3.1.4 gir en oversikt over interne målsetninger og grad av måloppnåelse for oljeinnhold i utslippsvann.

Det er ikke import/eksport av vann fra andre innretninger på feltet.

Det er ingen endringer i renseprosessene i løpet av året. Produsertvann (dekantert vann fra lagertankene) hadde et veid gj.snitt på 4,9 mg/l for 2023 og godt innenfor målsettingen.

| Tabell 3.1.4: Oversikt over måloppnåelse for oljeinnhold i vann | | | |
|---|----------------|-------------|-------------------------------|
| Innretning | Utslippsstrøm | Internt mål | Måloppnåelse/avviksforklaring |
| Gina Krog | Åpen drenering | 15 mg/l | Svært god |
| FSO | Produsert vann | 10 mg/l | Svært god |
| | Drenasjevann | 15 mg/l | Svært god |
| Noble Lloyd | Drenasjevann | 5 mg/l | Svært god |
| Noble | Slopenseanlegg | 5 mg/l | Svært god |

3.1.5 Verifikasjoner og ringtester

Det er ikke blitt gjennomført revisjon eller ringtest på Gina Krog som følge av det ikke er produsertvannutslipp fra Gina Krog installasjonen, men dekanteres av fra lagertanker på FSO Randgrid.

FSO Randgrid benytter Arjay Fluorescence som er kalibrert med feltspesifikk olje og ringtest kan derfor ikke gjennomføres. Prøver av dekantert vann (produsertvann) sendes til landlaboratorie for akkreditert analysere med GC, som er grunnlaget for rapportering av veid gj.snitt per måned.

Noble Lloyd Noble sender prøver av rensert utslippsvann til land for analyse av olje i vann på laboratorium som er akkreditert for denne analysen.

3.2 Komponenter i produsert vann

Prøver for analyse med hensyn på aromater, fenoler, organiske syrer og metaller ble, i henhold til Offshore Norge sine anbefalinger i retningslinje 044 og 085, tatt ut to ganger fra hvert prøvepunkt som var i drift i rapporteringsåret. 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 i henhold til ON 085 benyttes halve konsentrasjonen av kvantifiseringsgrensen når konsentrasjon ligger under kvantifiseringsgrensen.

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

Det har ikke vært utslipp av kaks med vedheng av organisk borevæske (oljebasert eller syntetisk) i rapporteringsåret. Kaks er kun sluppet ut i forbindelse med boring med vannbasert borevæske når oljevedhenget er under ti gram per kilo tørr masse.

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

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

Det har vært en økning i forbruk og utslipp av kjemikalier på Gina Krog. Dette skyldes boring av 2 brønner med boreriggen Noble Lloyd Noble, samt brønnaktiviteter.

Det har ikke vært hydraulikkoljer i lukkede system med forbruk over 3000 kg i rapporteringsåret.

Utskifting av isolerolje (Renolin Unisyn CLP 32 NFR) i svart til gul miljøklasse (Panolin Atlantis N32) som benyttes i sjøvannsløftepumper og brannvannspumper ble påbegynt i 2022 og er i løpet av 2023 blitt ferdigstilt.

Usikkerhet i kjemikaliemengder

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

4.1 Substitusjon

Tabell 4.1.1. viser en oversikt over status for kjemikalier som i henhold til Aktivitetsforskriftens § 65 skal prioriteres for substitusjon. Farlige kjemikalier fases ut i takt med strengere krav, ny kunnskap og ny teknologi. Isolatorolje, 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. Flokkulanter er syntetiske polymerer i rød miljøklasse. Selv om de renser noe olje ut av produsertvannet, må gevinst måles opp mot ulempe og i mange tilfeller er utslipp av olje bedre enn tilsvarende utslipp av flokkuleringspolymerer. 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 lukka system er det en omstendelig og lite formålstjenlig prosess å bytte oljer og installasjonens levetid føres opp.

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

| Handelsnavn | Fargekategori | Sannsynlig tidsramme | Vurdering / alternativer |
|-----------------------|---------------------|----------------------|--|
| Alpacon Altreat 400 | Rød | 2031 | Avleiringshemmer i drikkevannsystemet. Det er per i dag ikke identifisert et mer miljøvennlig produkt med tilfredsstillende tekniske egenskaper. |
| ECF-2856-REV | Gul underkategori 2 | 2032 | Produktet inneholder en mindre mengde Y2, ellers OK. Erstatninger vurderes dersom tilgjengelig. |
| EMBR12902A | Gul underkategori 2 | 2027 | Substituert med EMBR42902A i løpet av 2023. |
| Klor | Rød | 2031 | Egenprodusert klor. Nødvendig kjemikalie for å hindre begroing, ingen planer for substitusjon. |
| MB-549 | Rød | 2027 | Biosid. Brukes av og til i små kvantum til behandling av dieseldyr. Ingen utslipp. |
| Nalfleet 2000 | Svart | 2024 | Korrosjonshemmer på FSO Randgrid. Fartøyet og kjemikalie utgår i løpet av 2024. |
| OXYGEN SCAVENGER PLUS | Rød | 2024 | Oksygenfjerner på FSO Randgrid. Fartøyet og kjemikalie utgår i løpet av 2024. |
| One-Mul NS | Gul underkategori 2 | 2032 | Erstatningsstoff er under uttesting, revurderes i løpet av 2024. |
| PANOLIN ATLANTIS N 32 | Gul underkategori 2 | 2031 | Gul olje for sjøvannsløftepumper, en mindre andel Y2, resten OK. Blant de mest miljøvennlige oljene for dette bruksområdet. Ingen planer for substitusjon. |
| Truvis | Gul underkategori 2 | 2032 | Erstatninger ikke tilgjengelig. Vurder glutaraldehyd. |
| VERSAPRO P/S | Rød | 2032 | Erstatninger ikke tilgjengelig. Lite utslipp, brukes i OBM. |
| VG Supreme | Rød | 2032 | Viskositetsmateriale for OBM, ingen erstatninger med bedre miljøprofil. |
| Vaptreat | Rød | 2024 | Avleiringshemmer i drikkevannsystemet på FSO Randgrid. Fartøyet og kjemikalie utgår i løpet av 2024. |

5 Evaluering av kjemikalier

Feltets totale kjemikalieforbruk og utslipp på stoffnivå er gitt i tabell 5.1.1 til 5.1.3.

Usikkerhet i stoffmengder

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. Usikkerhet fra mengdemålere eller volum fra leverandører er ubetydelige sammenlignet med feilmarginene i HOCNF.

| Tabell 5.1.1: Bruk og utslipp av stoff i svart kategori | | | | | | |
|--|------------------|----------------------|---|-----------------------------|--|-----------------------------------|
| Handelsnavn | Bruks- område | Funksjons- gruppe | Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg) | Bruk lovlig iht §66 (kg) | Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg) | Utslipp lovlig iht §66 (kg) |
| Nalfleet 2000 | F | 2 | 3.11 | 0 | 3.11 | 0 |
| Totalt svart kategori | | | 3.11 | 0 | 3.11 | 0 |

Nalfleet 2000 var opprinnelig i rød miljøfareklasse og innenfor rød ramme for bruk og utslipp i virksomhetstillatelsen. Produktet ble imidlertid omklassifisert i 2023 til sort grunnet omklassifisering av borkomponenter. Det planlegges for en søknad om oppdatering av tillatelsen til våren hvor dette vil bli korrigert.

| 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 | 18 | 538 | 0 | 0 | 0 |
| A | 22 | 345 | 0 | 0 | 0 |
| F | 1 | 7 | 0 | 0 | 0 |
| F | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| F | 3 | 257 | 0 | 257 | 0 |
| F | 5 | 39 | 0 | 39 | 0 |
| F | 40 | 3 658 | 0 | 1 829 | 0 |
| Totalt rød kategori | | 4 845 | 0 | 2 126 | 0 |

Forbruk og utslipp av røde stoffer har økt i 2023 grunnet økt forbruk og utslipp av egenprodusert hypokloritt på FSO Randgrid. Fartøyet har måttet øke konsentrasjonen for å unngå begroing i sjøvannførende systemer ombord.

Det har ikke vært overskridelser av rammen for røde stoffer i rapporteringsåret.

Tabell 5.1.3: Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori

| Underkategori | Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg) | Bruk lovlig iht §66 (kg) | Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg) | Utslipp lovlig iht §66 (kg) |
|---------------------------------|---|--------------------------|--|-----------------------------|
| Uten kategori (NEMS 100 og 104) | 1 278 374 | 365 | 4 093 | 365 |
| Underkategori 1 (NEMS 1) | 7 888 | 112 | 282 | 112 |
| Underkategori 2 (NEMS 2) | 70 490 | 0 | 151 | 0 |
| Underkategori 3 (NEMS 3) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totalt gul kategori | 1 356 752 | 477 | 4 526 | 477 |
| Grønn kategori | 5 016 927 | 643 | 937 941 | 643 |

Borekampanje og brønnoperasjoner i 2023 har ført til økt forbruk og utslipp av gult stoff.

Det har ikke vært overskridelser av rammen for gule stoffer i rapporteringsåret.

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 Gina Krog i rapporteringsåret. En oversikt over utslippsfaktorene som benyttes for å beregne utslipp er gitt i tabell 7.1.1c) og 7.1.1d).

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

7.1.1 Forbrenning

Tabell 7.1.1a) gir utslipp til luft fra forbrenning på de faste installasjonene på Gina Krog i rapporteringsåret.

Utslippene ved forbrenning har økt i 2023. Økning i fakling skyldes økt kjøring av kompressor for gassløft som gir utslipp av tetningsgass til LP fakkell. I tillegg har operasjoner tilknyttet brønnoppstart av B-5 og oppstartsforsøk på B-20, samt trykkavlastning ved planlagte (rigginntak/avreise/sikkerhetsstanser) og ikke planlagte stanser bidratt til økt fakling.

Økt diesel forbrenning er som følge av mobil rigg i 6 mnd på feltet.

Turbingeneratoren har vært i drift fra januar til september inntil Gina Krog ble elektrifisert med strøm fra land. Gjennom store deler av året har karftforbruket på Gina Krog vært høyere enn i 2022. Dette skyldes ekstra kraftbehov for kjøring av kompressor til gassløft. I september ble Gina Krog imidlertid elektrifisert som har redusert utslippene betraktelig resten av året.

| Tabell 7.1.1a): Utslipp til luft fra forbrenning på faste innretninger | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------|
| Kilde | Mengde flytende brennstoff [tonn] | Mengde brenngass [Sm ³] | CO ₂ [tonn] | NO _x [tonn] | SO _x [tonn] | CH ₄ [tonn] | nmVOC [tonn] |
| Fakkell | | 550 627 | 1389 | 0.77 | 0.00 | 1.82 | 1.60 |
| Turbiner (SAC) | | 19 139 100 | 43 357 | 123.30 | 0.05 | 1.34 | 0.57 |
| Turbiner (DLE) | | | | | | | |
| Turbiner (WLE) | | | | | | | |
| Motorer | 2 225 | | 7 050 | 27.33 | 2.22 | | 11.13 |
| Fyrte kjeler | | 1 927 434 | 7 172 | 3.85 | 0.01 | 1.75 | 0.46 |
| Urea scrubbing | | | 17 | | | | |
| Andre kilder | | | | | | | |
| Sum alle kilder | 2 225 | 21 617 161 | 58 984 | 155.25 | 2.28 | 4.91 | 13.76 |

Tabell 7.1.1.b) gir utslipp til luft fra forbrenning fra mobil rigg Noble Lloyd Noble som har vært på feltet fra juni til desember 2023.

| 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] |
| Fakkell | | | | | | | |
| Motorer | 3 302 | | 10 460 | 10.60 | 3.30 | | 16.51 |
| Fyrte kjeler | | | | | | | |
| Brønntest | | | | | | | |
| Brønnopprensning | | | | | | | |
| Avblødning over brennerbom | | | | | | | |
| Urea scrubbing | | | 35 | | | | |
| Sum alle kilder | 3 302 | | 10 495 | 10.60 | 3.30 | | 16.51 |

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

For utslipp fra diesel forbrenning er det for CO₂ og SO_x benyttet NOROG faktorer, og for NO_x er det turtall og Særavgiftsforskriften §3-19-9 pkt. 1d benyttet. Dette gjelder ikke for hovedmotorene på FSO Randgrid

som fikk installert Urea skrubber for eksosen og gjennomført nye NO_x målinger i 2022. Motorene har ikke individuelle diesel flowmålere, men felles måler for styrbord og babord motorer, henholdsvis DG1/DG2 og DG3/DG4. NO_x utslippet beregnes derfor ut i fra de individuelle motorenes faktorer, vektet mot timer kjørt per motor og diesel forbruket for felles måler. Metoden er godkjent av OD.

NO_x fra turbin er beregnet med PEMS og PEMS har vært i drift hele året.

| Tabell 7.1.1c): Feltspesifikke utslippsfaktorer | | | | | |
|---|-------------------------|------------------------|---------|-----------------|------------------------|
| Kilde | CO ₂ | NO _x | nmVOC | CH ₄ | SO _x |
| Turbin (brenngass) (tonn/Sm ³) Gina Krog | 0,00226 ⁽²⁾ | 6,4E-06 ⁽⁴⁾ | 3E-08 | 7E-08 | 2,7E-09 ⁽⁶⁾ |
| LP fakkell (tonn/Sm ³) Gina Krog | 0,002564 ⁽³⁾ | 1,4E-06 | 2,9E-06 | 3,3E-06 | 5,4E-10 ⁽⁶⁾ |
| HP fakkell (tonn/Sm ³) Gina Krog | 0,002493 ⁽³⁾ | 1,4E-06 | 2,9E-06 | 3,3E-06 | 5,4E-10 ⁽⁶⁾ |
| Motor (tonn/tonn) Gina Krog | 3,16785 ⁽¹⁾ | 0,0458 | 0,005 | | 0,000999 |
| Motor (tonn/tonn) FSO Randgrid | 3,16785(1) | 0,00807 ⁽⁵⁾ | 0,005 | | 0,000999 |
| Kjel (diesel) (tonn/tonn) FSO Randgrid | 3,16785 ⁽¹⁾ | 0,0036 | 0,005 | | 0,000999 |
| Kjel (brenngass) (tonn/Sm ³) FSO Randgrid | 3,72096 ⁽¹⁾ | 0,0020 | 2,4E-07 | 9,1E-07 | 2,7E-09 ⁽⁶⁾ |

⁽¹⁾ I kvoterapporten benyttes det energibasert faktor

⁽²⁾ Fastsettes på grunnlag av analyser av brenngassammensetning, verdi er gitt som gj.snitt for året

⁽³⁾ Fastsettes på grunnlag av fiskal måling/CMR-metodikk

⁽⁴⁾ NO_x-utslipp beregnes med PEMS, verdi er gitt som gj.snitt for året

⁽⁵⁾ Vektet gj.snitt for alle motorer

⁽⁶⁾ Den spesifikke SO_x faktoren er beregnet ihht Offshore Norge veileder 0,44 kap 7.3.4: $2,7 \cdot 10^{-9}$ tonn/Sm³ * 2,5ppm = $6,75 \cdot 10^{-9}$ tonn SO_x/Sm³ brenngass

| Tabell 7.1.1d): Utslippsfaktorer for flyttbare installasjoner | | | | | | | | |
|---|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------|---------------------|-----|-----|---------------|
| Kilde | CO2 (tonn/tonn) | NOx (tonn/ tonn) | nmVOC (tonn/tonn) | CH4 (tonn/tonn) | SOx* (tonn/tonn) | PCB | PAH | Diok siner |
| Motor Noble Lloyd Noble | 3,16785 | 0,00321 | 0,005 | | 0,000999 | | | |

Usikkerhet

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

Ved beregning av NOx utslipp fra konvensjonelle gassturbiner benyttes NOxTool (PEMS), med usikkerhet på maksimalt 15 %.

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

Kaldventilering og diffuse utslipp av metan og nmVOC rapporteres i henhold til NOROG retningslinje 044, vedlegg B Håndbok for kvantifisering av direkte metan og nmVOC-utslipp.

For å beregne utslippene av NOx er det benyttet PEMS. Det har ikke vært gjennomført akkrediterte verifikasjonsmålinger i rapporteringsåret.

Tabell 7.1.2 gir en oversikt over utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdi for i tillatelsen. Det har ikke vært overskridelser av utslipp til luft for komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen.

| Tabell 7.1.2: Sum 'GINA KROG' felt - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen | | | |
|--|--|---------|-------|
| Komponent | Kilde | Enhet | Verdi |
| NOx | Energianlegg på plattform (gass- og dieseldrevne turbiner og motorer) | Tonn/år | 138.5 |
| NOx | Energianlegg på lagerskip (motorer og kjeler) | Tonn/år | 15.93 |
| NOx | Energianlegg på mobil rigg | Tonn/år | 10.6 |
| CH4 | Kaldventilering og diffuse utslipp fra prosessen | Tonn | 22.32 |
| nmVOC | Kaldventilering og diffuse utslipp fra prosessen | Tonn | 12.89 |
| nmVOC | Lagring av råolje på FSO | kg/Sm3 | 0.002 |
| nmVOC | Lasting av råolje til skytteltankere | kg/Sm3 | 0.28 |

7.2 Brønntest

Det har ikke vært utslipp fra brennerbom på feltet 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. Feltet gikk fra elektristet fra generatorturbin til import av landstrøm fra september 2023.

Produksjon av elektrisk energi i rapporteringsåret er i hovedsak produksjon av elektrisitet fra generatorturbiner. I tillegg er diesel til motorer definert som produksjon av elektrisk energi.

For generatorturbiner benyttes informasjon om effekt produsert for å beregne elektrisitetsproduksjon. For energi produsert fra motorer 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 | 65.44 |
| Elektrisk energi som eksporteres til annet felt | |

| Tabell 7.3.2: Utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi | |
|--|--------|
| Utnyttelse | GWh/år |
| Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi som brukes på feltet | 65.44 |
| Importert elektrisk energi fra land | 1.97 |
| Importert elektrisk energi fra havvind | |
| Importert elektrisk energi fra annet felt | |
| Totalt utnyttet mekanisk/elektrisk energi på feltet | 67.41 |

7.4 Energi og utslippsreducerende tiltak

Tabell 7.4.1 og 7.4.2 viser en oversikt over hhv gjennomførte og besluttede energi- og utslippsreducerende tiltak. Det er ikke gjennomført beregninger på reduksjon av energi og andre utslippskomponenter enn CO₂, dette utelukker ikke at tiltakene har hatt effekt ut over CO₂-reduksjon.

| Tabell 7.4.1: Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|------------------------------------|
| Type tiltak | Tiltaksbeskrivelse | CO2 Estimert utslippsreduksjon (tonn/år) | Metan Estimert utslippsreduksjon (tonn/år) | nmVOC Estimert utslippsreduksjon (tonn/år) | CO2ekv. Estimert utslippsreduksjon (tonn/år) | Estimert energi-reduksjon (MWh/år) |
| 99. Annet | Trykkavlastning av gassrørledning ved inntak av borerigg | 34.82 | 0 | 0 | 34.82 | 0 |
| 6. Kompressorer | Redusert energibruk 26-kompressor - oppdatere OPR dok | 49.59 | 0 | 0 | 49.59 | 0 |
| 10. Elektrifisering | Kraft fra land | 12 000.00* | 0 | 0 | 12 000.00 | 0 |

* CO₂ reduksjonen er basert på driftstiden fra sept. 2023. For et helt år er CO₂ reduksjonen estimert til 45 000 tonn CO₂.

| Tabell 7.4.2: Besluttede energi- og utslippsreducerende tiltak | | | | | | | |
|--|--------------------|--|--|--|--|------------------------------------|----------|
| Type tiltak | Tiltaksbeskrivelse | CO2 Estimert utslippsreduksjon (tonn/år) | Metan Estimert utslippsreduksjon (tonn/år) | NMVOC Estimert utslippsreduksjon (tonn/år) | CO2ekv. Estimert utslippsreduksjon (tonn/år) | Estimert energi-reduksjon (MWh/år) | Tidsplan |
| 99. Annet | Fjerning av FSO | 13 000.00 | 0 | 0 | 13 000.00 | 0 | 2024 |

8 Utviklede utslipp og øvrige tiltak

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

8.1 Utviklede utslipp og øvrige avvik

Det har ikke vært utviklede utslipp til sjø i rapporteringsåret

8.2 Utviklede utslipp til luft

| Tabell 8.2.1: Utviklede utslipp til luft | | | | |
|--|------------|------------|--|--|
| Dato for hendelse | Gasstype | Volum [kg] | Årsak | Iverksatte tiltak |
| 2023-06-07 | HFO_GASSER | 6.00 | Innfestingen til en trykkbryter lakk | Lekkasjen ble tettet/utbedret og nødgenerator testkjørt. Vurderer mulighet for helsevisning av rør eller skift ut deler som lekker. |
| 2023-10-28 | HFK | 123.00 | Antatt utslipp av F-gass R407 C på grunn av lavt trykk i 2 kjøle enheter på Gina Krog. | Ukentlig oppfølging på trykk i kjøleanlegget. Fylt med ny kjølemediegass på den ene enheten og den andre enheten er foreløpig tatt ut av bruk. |

8.3 Avvik som ikke er definert som utviklede utslipp

Det har ikke vært avvik fra krav i tillatelser eller forskrift i rapporteringsåret.

8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

Det er ikke gjennomført beredskapsøvelser med DFU 01-olje/gass lekkasje eller DFU 02-Akutt oljeutslipp i 2023.

9 Avfall

Avfall kildesorteres offshore, håndteres og rapporteres i henhold til Offshore Norge's 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 og av SAR for avfall som kommer inn til alle andre baser.

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 behandlingskapasitet 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 behandlingskapasiteten.

Tabell 9.1 og 9.2 gir oversikt over henholdsvis kildesortert vanlig avfall og farlig avfall generert på Gina Krog, FSO Randgrid og Noble Lloyd Noble i rapporteringsåret.

Mengde avfall har økt sammenlignet med fjoråret grunnet økt aktivitet på feltet med boring av to brønner og rigg Noble Lloyd Noble på feltet fra juni til desember.

| Tabell 9.1: Kildesortert vanlig avfall | |
|---|----------------------|
| Type | Mengde [tonn] |
| Matbefengt avfall | 15.10 |
| Våtorganisk avfall | 3.52 |
| Papir | 12.02 |
| Papp (brunt papir) | 0.70 |
| Treverk | 20.44 |
| Glass | 2.55 |
| Plast | 15.68 |
| EE-avfall | 6.68 |
| Restavfall | 20.16 |
| Metall | 75.69 |
| Blåsesand | |
| Sprengstoff | |
| Annet | 29.62 |
| Sum | 202.16 |

| Tabell 9.2: Farlig avfall | | | | |
|----------------------------------|--|-----------------|-----------------------|-----------------------------|
| Avfallstype | Beskrivelse | EAL-kode | Avfallstoffnr. | Tatt til land [tonn] |
| Annet | Oil based cuttings with organic cement components to combustion | 16 50 74 | 7143 | 149.39 |
| Annet | Prosessvann og vaskevann | 16 10 01 | 7165 | 0.20 |
| Annet | Tankslam | 13 05 02 | 7022 | 9.85 |
| Annet avfall | Avfall med ftalater, som mykgjørere i plast, PVC, tak- og gulvbelegg | 17 02 04 | 7156 | 0.09 |
| Annet avfall | Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer | 16 05 04 | 7261 | 0.79 |
| Annet avfall | Oksiderende stoffer (eks. hydrogenperoksid) | 16 09 04 | 7122 | 0.00 |
| Annet avfall | Rengjøringsmidler | 07 06 01 | 7133 | 0.05 |
| Batterier | Blyakkumulatorer, ("bilbatterier") | 16 06 01 | 7092 | 3.91 |
| Blåsesand | Forurenset blåsesand | 12 01 16 | 7096 | 0.51 |
| Borerelatert avfall | Baseolje | 13 08 99 | 7142 | 0.96 |
| Borerelatert avfall | Drillcuttings w/millingswarf. | 13 08 99 | 7143 | 119.53 |
| Borerelatert avfall | Kaks med oljebasert borevæske | 16 50 72 | 7143 | 3 282.55 |
| Borerelatert avfall | Oljebasert boreslam | 16 50 71 | 7142 | 1 389.81 |
| Borerelatert avfall | Oljeholdige emulsjoner fra boredekk | 13 08 02 | 7031 | 272.89 |
| Borerelatert avfall | Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer, inkl forurenset brine | 16 50 73 | 7144 | 539.01 |
| Brønnrelatert avfall | Avfall fra brønnoperasjoner som er forurenset med råolje/kondensat | 13 08 02 | 7025 | 21.88 |
| Kjemikalier | Kjemikalierester, organiske | 16 05 08 | 7152 | 11.11 |
| Kjemikalier | Sekkeavfall med kjemikalierester | 15 01 10 | 7152 | 3.40 |
| Kjemikalier | Spilloil-packing w/rests | 15 01 10 | 7012 | 2.24 |
| Kjemikalier | Surt avfall, organisk (eks. blanding av surt organisk avfall) | 16 05 08 | 7134 | 0.08 |
| Kjemikalier | Surt avfall, uorganisk (eks. blandinger av uorg.syrer) | 16 05 07 | 7131 | 0.01 |
| Lysstoffrør | Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer | 20 01 21 | 7086 | 0.09 |
| Løsemidler | Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler) | 14 06 03 | 7042 | 0.26 |
| Maling, alle typer | Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler) | 08 01 17 | 7051 | 1.07 |
| Maling, alle typer | Flytende malingsavfall | 08 01 11 | 7051 | 1.10 |
| Maling, alle typer | Organic peroxide | 16 09 03 | 7123 | 0.07 |
| Oljeholdig avfall | Annen råolje eller væske som er forurenset med råolje/kondensat | 13 08 99 | 7025 | 37.77 |
| Oljeholdig avfall | Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system | 16 10 01 | 7030 | 64.32 |
| Oljeholdig avfall | Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin) | 13 07 03 | 7023 | 6.74 |
| Oljeholdig avfall | Oljefilter m/metall | 15 02 02 | 7024 | 0.52 |
| Oljeholdig avfall | Oljeforurenset masse | 13 08 99 | 7022 | 16.54 |
| Oljeholdig avfall | Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l. | 15 02 02 | 7022 | 12.17 |

| | | | | |
|-------------------|---|----------|------|-----------------|
| Oljeholdig avfall | Shakerscreens forurenset med oljebasert mud | 16 50 71 | 7022 | 1.78 |
| Oljeholdig avfall | Smørefett, grease (dope) | 12 01 12 | 7021 | 1.09 |
| Oljeholdig avfall | Spillolje, div. blanding | 13 08 99 | 7012 | 10.79 |
| Spraybokser | Spraybokser | 16 05 04 | 7055 | 0.21 |
| Tankvask-avfall | Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk | 16 07 08 | 7031 | 2.78 |
| Tankvask-avfall | Sloppvann rengj. tanker båt | 16 07 08 | 7030 | 1.69 |
| Sum | | | | 5 967.23 |