

# Årsrapport Gina Krog feltet 2021

## Innhold

<b>1</b>	<b>Feltets status</b> .....	<b>3</b>
1.1	Innretninger, brønner, havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg .....	3
1.2	Aktiviteter i rapporteringsåret .....	3
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 .....	4
<b>2</b>	<b>Boring</b> .....	<b>5</b>
2.1	Boreaktiviteter .....	5
2.2	Pluggeoperasjoner .....	5
<b>3</b>	<b>Olje og oljeholdig vann</b> .....	<b>5</b>
3.1	Oljeholdig vann .....	5
3.1.1	Risikovurdering .....	5
3.1.2	Utslippsmengder .....	6
3.1.3	Utslippsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder .....	6
3.1.4	Interne målsetninger for innhold av olje i vann .....	7
3.1.5	Verifikasjoner og ringtester .....	8
3.2	Komponenter i produsert vann.....	8
3.3	Olje på kaks, sand eller faste partikler .....	8
<b>4</b>	<b>Bruk og utslipp av kjemikalier</b> .....	<b>9</b>
4.1	Substitusjon.....	9
<b>5</b>	<b>Evaluering av kjemikalier</b> .....	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Forurensning i kjemikalier</b> .....	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Energi og utslipp til luft</b> .....	<b>12</b>
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 .....	14
7.2	Brønntest.....	14
7.3	Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi .....	14
7.4	Energi og utslippsreducerende tiltak.....	15
<b>8</b>	<b>Utsiktede utslipp og øvrige tiltak</b> .....	<b>16</b>
8.1	Utsiktede utslipp og øvrige avvik .....	16
8.2	Utsiktede utslipp til luft.....	16
8.3	Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp .....	17
8.4	Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning .....	17
<b>9</b>	<b>Avfall</b> .....	<b>18</b>

## 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. Rapporten dekker utslipp til sjø og til luft, samt håndtering av avfall fra Gina Krog med tilknyttet FSO Randgrid i 2021. Henvendelser vedrørende årsrapporten merkes med referanse 2022-014166 og sendes til Equinors myndighetskontakt for drift [mpds@equinor.com](mailto:mpds@equinor.com)

Gina Krog er et olje- og gassproduserende felt lokalisert i midte 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, og produseres med gassinjeksjon. Oljen sendes via rørledning over til et turretforankret lager- og losseskipp, 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 injeksjon, importeres fra Zeepipe IIA.

<b>Faste innretninger</b>	Gina Krog og FSO Randgrid
<b>Flytende innretninger på feltet i rapporteringsåret</b>	NA
<b>Grenseflater mot andre felt</b>	Våt-gass fra Gina Krog transporteres i rørledning til Sleipner-A, mens oljen går i rørledning til flytende lager og lasteenhet Randgrid FSO. Gass som brukes til injeksjon importeres fra Zeepipe IIA.
<b>Transport av produkter</b>	Våt-gassen 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.
<b>Kort oppsummering av milepæler</b>	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

### 1.2 Aktiviteter i rapporteringsåret

<b>Produksjon</b>	Det har vært normal drift på Gina Krog i rapporteringsåret, men aktivitetsnivået har vært noe preget av Covid-19 pandemien med restriksjoner på utreise og begrensninger i bemanning om bord. Det ble gjennomført revisjonsstans i september.
<b>Boring</b>	Ingen boreaktivitet i 2021
<b>Andre aktiviteter</b>	Ingen brønnintervensjoner i 2021

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

Gassinjeksjon ble midlertidig stanset fra 16. oktober 2021 og ut året for å kunne selge gassen. Dette har ført til lavere oljeproduksjon i 2021.

### 1.4 Forventede større endringer kommende år

Gina Krog skal forsynes med kraft fra land i slutten av 2022.

Det planlegges en borekampanje for 1-2 brønner med mobil rigg i 2022/23.

Randgrid FSO skal erstattes av en oljeeksportørledning til Sleipner A med plan for ferdigstillelse i 2024. Prosjektet påbegynnes i 2022 og det bli utført tie in arbeid på feltet i forbindelse med dette.

### 1.5 Opphold i produksjon i rapporteringsåret

Det har vært noe opphold i produksjonen i 2021 og de største er listet opp under:

Planlagt vedlikehold 18. feb.

Uplanlagt vedlikehold på Sleipner A 10.- 13. mai.

Revisjonsstans fra 26.aug - 16. sept.

Forlenget nedetid etter revisjonsstans som følge av problemer på Sleipner A fra 16.- 19. sept.

Uplanlagt vedlikehold på Sleipner A 29. - 31. okt.

### 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.

<b>Tabell 1.7.1: Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven</b>			
<b>Tillatelse</b>	<b>Dato</b>	<b>Tillatelsesnummer/ Endringsnummer</b>	<b>Årsak til endring</b>
Tillatelse etter forurensningsloven til boring og produksjon på Gina Krog	19.11.2021	2017.0247.T/9	Tillatelse til bruk av avgiftsfri diesel i svart kategori.
Unntak fra krav i aktivitetsforskriften § 60 ved testing av produsertvannanlegget på Gina Krog	21.04.2021	2019/479	
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Gina Krog	21.12.2021	015.0333.T / 10	
Tillatelse til radioaktiv forurensning og håndtering av radioaktivt avfall fra Gina Krog	30.03.2017	TU17-01	

## 2 Boring

### 2.1 Boreaktiviteter

Ingen boreaktivitet i 2021

### 2.2 Pluggeoperasjoner

Ingen pluggeoperasjoner i 2021

## 3 Olje og oljeholdig vann

### 3.1 Oljeholdig vann

#### 3.1.1 Risikovurdering

##### Status for nullutslippsarbeidet

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 2021-data (se Tabell 3.1.1).

Gina Krog har etter produksjonsstart i juni 2017 hatt svært lav vannproduksjon, og produsertvannanlegget på plattformen har foreløpig ikke vært i bruk. I den senere tid har det imidlertid blitt observert tegn på begynnende produksjon av formasjonsvann. Oljen som produseres på Gina Krog mellomlagres i dag på

lagerskip (Gina Krog FSO Rangrid) før den transporteres til land med skytteltankere. Vann dekantert av på lagertankene på FSO Randgrid defineres som produsertvann og består i hovedsak av kondensert vann fra råolje fra Gina Krog.

I 2021 er det utført EIF analyse på dette utslippet og resultatet gav 0 i EIF grunnet svært lave produsertvannutslipp.

Tabell 3.1.1: Risikovurderinger av produsert vann				
År	Installasjon	Stoff som gir største bidrag til risiko	EIF	Tiltak implementert
2021	Gina Krog	Ingen	0	Nei

### 3.1.2 Utslippsmengder

Tabell 3.1.2 visert oljeholdig vann sluppet ut i rapporteringsåret.

Det ble gjennomført en test av produsertvannanlegget på Gina Krog i en 10 dagers periode i mai med total utslipp av 449 m<sup>3</sup> vann og 60.9 kg olje. Utslippene er innenfor tillatelsen «Unntak fra krav i aktivitetsforskriften § 60 ved testing av produsertvannanlegget på Gina Krog» gitt fra Miljødirektoratet 21.04.2021.

Det har vært en liten økning i total vannvolum sammenlignet med 2020, men olje i vann konsentrasjonen fra drenasje og dekantert produsertvann fra FSO Randgrid er redusert.

Det totale olje til sjø har imidlertid økt som følge av testen av produsertvannanlegget på Gina Krog.

Tabell 3.1.2: Oljeholdig vann					
Vanntype	Totalt vannvolum [m <sup>3</sup> ]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m <sup>3</sup> ]	Vann til sjø [m <sup>3</sup> ]
Produsert	26 386	10.14	0.27		26 386
Drenasje	2 939	9.60	0.03		2 939
Fortrengning					
Annet oljeholdig vann					
Jetting					
<b>Sum</b>	<b>29 325</b>	<b>10.08</b>	<b>0.30</b>		<b>29 325</b>

### 3.1.3 Utslipsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder

Tabell 3.1.3 viser en oversikt over utslippsstrømmer og rensetrinn for Installasjoner 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 Arjay Fluorescenc for OIV måling av dekantert vann (produsertvann) og lukket drenasjevann. Referansemetoden er OSPAR 2006-6. For drenasjevann fra lense-system benyttes Decma OMD-2005 optisk målecelle måler.

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

<b>Tabell 3.1.3: Oversikt over utslippsstrømmer og rensetrinn</b>			
<b>Installasjon</b>	<b>Utslippsstrøm (TAG)</b>	<b>Opprinnelse</b>	<b>Rensetrinn</b>
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 lense-system (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 dekksovråder og forskipet – anses som olje frie.	Drenstanker med vannlås

### 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 ingen endringer i renseprosessene i løpet av året. Gina Krog har sett en forbedring i vannkvaliteten på drenasjevannet for dette året som følge av oppfølgingen av identifiserte årsaker til dårlig vannkvalitet i 2020. Totalt for året er oljekonsentrasjonen 9,3 mg/l som er en nedgang fra 36,6 mg/l i 2020.

Oljekonsentrasjonen i produsertvann totalt for året er 8 mg/l som er en oppgang fra 3,8 mg/l i 2021. Oppgangen skyldes noen måneder med høyere konsentrasjoner enn normalt.

Tabell 3.1.4: Oversikt over måloppnåelse for oljeinnhold i vann			
Innretning	Utslippsstrøm	Internt mål	Måloppnåelse/avviksforklaring
Gina Krog	Åpen drenering	30 mg/l	God. Lavt nivå
FSO	Produsert vann	15 mg/l	God. En måned over mål men under myndighetskrav.
Randgrid	Drenasjevann	15 mg/l	God. Stabil

### 3.1.5 Verifikasjoner og ringtester

Gina Krog har deltatt i ringtest med tilfredsstillende resultat. Det er ikke blitt gjennomført revisjon på Gina Krog som følge av det ikke er produsertvannutslipp fra Gina Krog.

FSO Randgrid benytter Arjay Fluorescenc som er kalibrert med feltspesifikk olje og ringtest kan derfor ikke gjennomføres. Det følges opp med månedlige sammenligningsprøver som sammenlignes mot landlaboratoriet.

## 3.2 Komponenter i produsert vann

Prøver for analyse med hensyn på aromater, fenoler, organiske syrer og metaller ble tatt ut to ganger fra hvert prøvepunkt som var i drift i 2021 etter avtale med Miljødirektoratet. Prøvene er tatt under normale driftsbetingelser og resultatene anses derfor å være representative for de faktiske utlippene.

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. Resultatene viser normale konsentrasjoner og utlippene er beskjedne sammenlignet med andre felt grunnet lav produsertvannutslipp.

Det lave antall prøver kan bidra til usikkerhet i forhold til rapporterte utslipp. Hvor stor denne usikkerheten er, vil avhenge av hvilken metode som benyttes for beregning. Usikkerhet knyttet til antall vil være høyere jo lavere konsentrasjonen er. I tillegg kommer usikkerhet knyttet til selve analysene som vil variere fra 30 til 70 %.

## 3.3 Olje på kaks, sand eller faste partikler

Det har ikke vært utslipp av olje på kaks, sand eller faste partikler i rapporteringsåret.



## 4 Bruk og utslipp av kjemikalier

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

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

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

Enkelte sjøvannsløftepumper og brannvannspumper slipper ut isolerolje i svart miljøklasse. Et gult alternativ er tilgjengelig og blir fasett inn etter lokale planer. Innfasing er delvis gjennomført på Gina Krog. To sjøvannspumper og to brannvannspumper har byttet til gult alternativ, og det gjenstår en sjøvannspumpe og en brannvannspumpe. På grunn av tre pumpehavari i 2021 på andre felt, ble pågående og planlagt substitusjon satt på vent og Miljødirektoratet ble orientert. Undersøkelser pågår og innfasing av gul olje vil bli gjenopptatt i 2022 dersom havariene ikke kan tilskrives oljen. Svart olje for dette bruksområdet vil i så fall være substituert i løpet av 2022/2023.

Totalt er forbruk av kjemikalier stabilt. Det har vært en økning i bruk av hjelpekjemikalier i 2021 grunnet revisjonsstans, men en nedgang i bruk av kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen.

Total utslipp har økt sammenlignet med fjoråret som følge av forbedret beregningsmetode for utslipp av kjemikalier sluppet ut med produsertvannet på FSO Randgrid i 2021.

### Usikkerhet i kjemikaliemengder

Usikkerhet i rapporterte kjemikaliemengder som overføres mellom base og båt, båt og offhoreinstallasjoner, 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 substitusjonspress. For syntetiske polymerer og andre komplekse kjemiske strukturer brukt i både boring og produksjon, har det så langt ikke vist seg mulig å erstatte med miljøvennlige kjemikalier. Derfor preges flere produktgrupper av substitusjonskandidater i miljøklasse rød eller gul-kategori 2. For å sikre tilgang til nyvinninger, måtes operatører og leverandører jevnlig for å se på muligheter for innfasing av bedre kjemikalier. I tilfeller der det ikke finnes miljøvennlige løsninger og der krav til sikker produksjon krever det, vil det bli brukt kjemikalier som er gitt på substitusjonslisten. I mangel på tidsfrist vil man i slike tilfeller føre opp utløpsdato for kjemikalikontrakter eller installasjonens levetid.

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

Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
Alpacon Altreat 400	Rød	2026	Det finnes pr. i dag ingen rene gule alternativer for dette formålet. Alle tilgjengelige funksjonelle produkter er enten i miljøfareklasse rød eller gul – underkat-2 og de to klassene er likestilte.
CLAR13208A	Rød	2023	Ingen substitusjonsprodukt identifisert.
Egenprodusert klor	Rød	2023	Nødvendig kjemikalie for å hindre begroing, ingen planer for substitusjon.
EMBR12902A	Gul underkategori 2	2023	Ingen substitusjonsprodukt identifisert.
Nalfleet 2000	Rød	2036	Nalfleet 2000 brukes som korrosjonshemmer i kjølevann i motorer på FSO Randgrid. Produktet er om lag 96% vann. Vannet kjøler maskineri, mens additivene sikrer rett pH, hindrer bakterievekst, beskytter mot korrosjon og hindre saltavleiringer. Produktet er ikke giftig, men rundt 1% av produktet er rødt grunnet lav bionedbrytbarhet. Det er ikke fare for bioakkumulering av de røde kjemikaliene siden de er helt vannløselige. Systemene må etterfylles etterhvert som nitritt forbrukes. De røde additivene vil forbli ubrukt og akkumuleres i væskevolumet inntil hele kjølevæskesystemet byttes ut.
OXYGEN SCAVENGER PLUS	Rød	2027	Oxygen Scavenger Plus er en oksygenfjerner til bruk i kjele der det kokes vann til damp. Til dette bruksområdet kan ikke sulfitt benyttes. Aktiv komponent er et amin i rød miljøfareklasse fordi stoffet ikke er bionedbrytbart i sjø. Det har vært søkt etter erstatningsstoff, men så langt er det bare dette stoffet som fungerer under betingelsene i kjelen.
PANOLIN ATLANTIS N 32	Gul underkategori 2	2042	Smøreolje i neddykkede sjøvannspumper. Ingen planer om substitusjon. Hovedsakelig gul 100- og 104-kategori. En mindre andel Y2. Erstatningsprodukt for Renolin Unisyn CLP 32 NFR.
PARA20276A	Rød	2023	Ikke kontinuerlig bruk, kun i små mengder ved brønntesting av enkelte brønner.
RE-HEALINGç RF1, 1% Foam	Rød	2032	Det finnes i dag ikke et mer miljøvennlige alternativ som tilfredsstiller tekniske og sikkerhetsmessige krav.
Renolin Unisyn CLP 32 NFR	Sort	2022	Utskiftning til gul smøreolje ble startet i 2021 og pågår. Det er for øvrig stoppet opp pga havari på flere pumper som har tatt i bruk den nye smøreoljen.
Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri	Sort	2022	Benyttes som fyllmedium etter revisjonsstans på Gina Krog. Inneholder lovpålagt miljøsvart indikator. Fra 2022 blir det svarte additivet omdefinert til gul kategori 104.
Vaptreat	Rød	2026	Det finnes pr. i dag ingen rene gule alternativer for dette formålet. Alle tilgjengelige funksjonelle produkter er enten i miljøfareklasse rød eller gul – underkat-2 og de to klassene er likestilte

## 5 Evaluering av kjemikalier

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

### 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.

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)
Renolin Unisyn CLP 32 NFR	F	24	158.83	0	158.83	0
Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri	F	37	3.01	0	0	0
<b>Totalt svart kategori</b>			161.84	0	158.83	0

Forbruk og utslipp av svarte stoffer er noe redusert fra foregående år. Det har vært overskridelser av rammen for forbruk av svarte stoffer i rapporteringsåret. Dette er oppgitt i kap.8.

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)
B	6	362	0	72	0
B	13	327	0	0	0
F	2	5	0	5	0
F	3	161	0	161	0
F	5	33	0	33	0
F	24	16	0	16	0
F	28	0	10	0	10
F	40	3 108	0	1 554	0
<b>Totalt rød kategori</b>		<b>4 013</b>	<b>10</b>	<b>1 842</b>	<b>10</b>

Forbruk og utslipp av røde stoffer er noe redusert fra foregående år. Det har vært overskridelser av rammen for røde stoffer i rapporteringsåret. Dette er oppgitt i kap.8.

<b>Tabell 5.1.3: Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori</b>				
<b>Underkategori</b>	<b>Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)</b>	<b>Bruk lovlig iht §66 (kg)</b>	<b>Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)</b>	<b>Utslipp lovlig iht §66 (kg)</b>
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	114 350	337	5 194	337
Underkategori 1 (NEMS 1)	2 625	5	274	5
Underkategori 2 (NEMS 2)	1 872	0	78	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	118 848	343	5 546	343
Grønn kategori	994 117	406	119 109	406

Forbruk og utslipp av gule og grønne stoffer er på samme nivå som foregående år, med unntak av produksjonskjemikalier som har økt rapportert utslipp som følge av forbedret beregningsmetode for utslipp av kjemikalier med produsertvannet fra FSO Randgrid.

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

## 6 Forurensning i kjemikalier

Forurensning i kjemikalier er rapportert i FOOTPRINT.

## 7 Energi og utslipp til luft

### 7.1 Utslipp til luft

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

Det har vært en generell nedgang i utslippene fra Gina Krog. Redusert energibehov har medført mindre utslipp fra kraftproduksjon. I tillegg har også faking blitt redusert.

Tabell 7.1.1a): Utslipp til luft fra forbrenning på faste innretninger							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm <sup>3</sup> ]	CO <sub>2</sub> [tonn]	NO <sub>x</sub> [tonn]	SO <sub>x</sub> [tonn]	CH <sub>4</sub> [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkell		779 483	1 979	1.09	0.00	0.19	0.05
Turbiner (SAC)		36 182 944	80 313	390.90	0.10	32.93	8.68
Turbiner (DLE)							
Turbiner (WLE)							
Motorer	3 344		10 592	133.27	3.34		16.72
Fyrte kjeler		2 314 530	8 612	4.63	0.01	2.11	0.56
Andre kilder							
<b>Sum alle kilder</b>	<b>3 344</b>	<b>39 276 956</b>	<b>101 496</b>	<b>529.89</b>	<b>3.44</b>	<b>35.22</b>	<b>26.00</b>

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

For utslipp fra diesel forbrenning er det for CO<sub>2</sub> og SO<sub>x</sub> benyttet NOROG faktorer benyttet, og for NO<sub>x</sub> er det turtall og Særvavgiftsforskriften §3-19-9 pkt. 1d benyttet.

NO<sub>x</sub> fra turbin er beregnet med PEMS og PEMS har vært i drift hele året.

Tabell 7.1.1c): Feltspesifikke utslippsfaktorer					
Kilde	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	nmVOC	CH <sub>4</sub>	SO <sub>x</sub>
Turbin (brenngass) (tonn/Sm <sup>3</sup> ) Gina Krog	0,00221964**	PEMS NO <sub>x</sub> tool 2021 gj.snitt: 10,80 g/Sm <sup>3</sup> ****	0,00000024	0,00000091	2,7 * 10 <sup>-9</sup> multiplisert med H <sub>2</sub> S-innhold i gassen
LP fakkell (tonn/Sm <sup>3</sup> ) Gina Krog	0,002505***	0,0000014	0,00000006	0,00000024	5,4 * 10 <sup>-9</sup> multiplisert med H <sub>2</sub> S-innhold i gassen
HP fakkell (tonn/Sm <sup>3</sup> ) Gina Krog	0,002604***	0,0000014	0,00000006	0,00000024	5,4 * 10 <sup>-9</sup> multiplisert med H <sub>2</sub> S-innhold i gassen
Motor (tonn/tonn) Gina Krog	3,16785*	0,05	0,005		0,000999
Motor (tonn/tonn) FSO Randgrid	3,16785*	0,04714*****	0,005		0,000999
Kjel (diesel) (tonn/tonn) FSO Randgrid	3,16785*	0,0036	0,005		0,000999
Kjel (brenngass) (tonn/tonn) FSO Randgrid	3,92292*	0,0020	0,00000024	0,00000091	2,7 * 10 <sup>-9</sup> multiplisert med H <sub>2</sub> S-innhold i gassen

\*I kvoterapporten benyttes det energibasert faktor

\*\* Fastsettes på grunnlag av analyser av brenngassammensetning

\*\*\* Fastsettes på grunnlag av fiskal måling/CMR-metodikk

\*\*\*\* NOx-utslipp beregnes med PEMS  
\*\*\*\*\* Vektet gj.snitt for alle motorer

## 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

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

Tabell 7.1.2: 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	423.35
NOx	Energianlegg på lagerskip (motorer og kjeler)	Tonn/år	105.45
CH4	Kaldventilering og diffuse utslipp fra prosessen	Tonn	17.35
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp fra prosessen	Tonn	14.36
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm <sup>3</sup>	0.01
nmVOC	Lasting av råolje til skytteltankere	kg/Sm <sup>3</sup>	0.48

## 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. Det er ikke installert nye turbiner eller endret driftsmønster for eksisterende turbiner i rapporteringsåret.

Produksjon av elektrisk energi er i hovedsak produksjon av elektrisitet fra generatorturbiner. I tillegg er diesel til motorer definert som produksjon av elektrisk energi. Rapportert egenprodusert mekanisk energi er kun tilknyttet kompressorturbiner.

For generatorturbiner benyttes informasjon om effekt produsert for å beregne elektrisitetsproduksjon. For energi produsert fra motorer og kompressorturbiner beregnes energi produsert basert på virkningsgrad og innfyrt effekt.

Det er ingen eksport/import av elektrisitet.

Tabell 7.3.1: Produksjon av mekanisk/elektrisk energi	
Produksjon	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi	137.85
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	137.85
Importert elektrisk energi fra land	
Importert elektrisk energi fra havvind	
Importert elektrisk energi fra annet felt	
Totalt utnyttet mekanisk/elektrisk energi på feltet	137.85

## 7.4 Energi og utslippsreducerende tiltak

Tabell 7.4.2 og 7.4.2 vier en oversikt over hhv gjennomførte og besluttede energi- og utslippsreducerende tiltak. Det er ikke gjennomført beregninger på reduksjon av energi og andre utslippskomponenter enn CO<sub>2</sub>, dette utelukker ikke at tiltakene har hatt effekt ut over CO<sub>2</sub>-reduksjon.

Tabell 7.4.1: Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak						
Type tiltak	Tiltaksbeskrivelse	CO2 Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Metan Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	nmVOC Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	CO2ekv. Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Estimert energi-reduksjon (MWh/år)
1. Dreneringsstrategi	Reduserte CO2- og NOx- utslipp som følge av endret dreneringsstrategi 2021	1 424.00	0	0	1 424.00	0
3. Maskin (Kraftgenerering)	(Nød)isolering av jur på HP KO Drum	100.00	0	0	100.00	0
99. Annet	Redusert CO2-utslipp fra FSO som følge av stans av råoljevermer	241.00	0	0	241.00	0
99. Annet	Vurdere behov for drift av råoljevermer	7 489.00	0	0	7 489.00	0
99. Annet	Assistanse fra IOC ifm justeringer etter oppstart	999.00	0	0	999.00	0

99. Annet	Optimalisere bruk av 41FE001, dette er en elektrisk heater. Ved å endre settpunktet er den nå mindre i bruk.	750.00	0	0	750.00	0
99. Annet	Stans av injeksjonskompressor ved ESD-test på Kollsnes 9/6-21	11.00	0	0	11.00	0

**Tabell 7.4.2: Besluttede energi- og utslippsreducerende tiltak**

Type tiltak	Tiltaks- beskrivelse	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
10. Elektrifisering	Kraft fra land	93 000.00	0	0	93 000.00	0	2022
99. Annet	Fjerning av FSO	101 400.00	31	375	101 400.00	0	2024

## 8 Utviklede utslipp og øvrige tiltak

Kapitlet 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 gir en oversikt over utviklede utslipp til luft i rapporteringsåret.



<b>Tabell 8.2.1: Utviklede utslipp til luft</b>					
Dato for hendelse	Hendelsestype	Gasstype	Volum [kg]	Årsak	Iverksette tiltak
2021-06-22	Utslipp av F-gass R448A (GWP 1273)	Annet til Luft	9.00	Lekkasje av kjølemedie R448A fra fryseanlegg kjøkken.	Ble utbedret av sertifisert person fra GMC med en gang.
2021-10-08	Utslipp av F-gass R-407c (GWP 1774)	Annet til Luft	10.00	Lekkasje av kjølemedie R407c fra underside av kondensator (utedel) for 77GB402B.	Utbedret. Det vurderes å bytte ut kondensator til en titan/titan kvalitet på rør/kjøleribber.
2021-10-10	Utslipp av F-gass R407c. (GWP= 1774)	Annet til Luft	15.00	Lekkasje av fluorgass, type R407c fra DX 77GB038.	Erstatte kondensator.
2021-10-12	Utslipp av F-gass R407c. (GWP= 1774)	Annet til Luft	89.00	Lekkasje av kjølemedie type R407c.	Utskifting av kondensator

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

Tabell 8.3.1 gir en oversikt over avvik som ikke er definert som utviklede utslipp.

<b>Tabell 8.3.1: Avvik fra krav i tillatelse eller forskrift (gjelder ikke utviklede utslipp)</b>			
Installasjon	Avvik fra tillatelse eller forskrift	Beskrivelse	Tiltak
Gina Krog	Tillatelse	Synergi 1746464 - Bruk av sort stoff uten tillatelse. Diesel ble brukt som fyllmedium etter revisjonsstans uten tillatelse	1. Informert Miljødirektoratet om overskridelsene 2. Oppdaterte rammen til å inkludere diesel som fyllmedium 3. Erfaringsoverføring til relevant personell
FSO Randgrid	Tillatelse	Synergi 1880491 - Forbruk og utslipp av rødt stoff (Hjelpkemikalie – Korrosjonshemmer – Nalfleet 2000). Økt forbruk er grunnet oppfylling av system etter DG#4 reparasjon og økt kjemikaliekonsentrasjon etter anbefaling fra motorleverandør.	1. Informert Miljødirektoratet om overskridelsene 2. Søke om økt ramme for bruk av rød korrosjonshemmer.

### 8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

Det er gjennomført en beredskapsøvelse med DFU 01-olje/gass lekkasje for offshore organisasjonen den 10.11.2021.

## 9 Avfall

Avfall kildesorteres offshore, håndteres og rapporteres i henhold til Norsas Veileder og Norsk olje og gass' anbefalte retningslinjer.

Equinor har kontrakt med avfallskontraktører for å sikre optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet. Kontraktørenes nedstrøms løsninger skal godkjennes av Equinor. I tillegg benyttes avfallskontraktørene som rådgivere i tilrettelegging av avfallssystemer ute på plattformene. Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstillende sorteringskategoriene blir avvikshåndtert og ettersortert på land.

Alt næringsavfall og farlig avfall bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, er i 2021 håndtert av avfallskontraktøren SAR.

Tabell 9.1 og 9.2 gir oversikt over henholdsvis kildesortert vanlig avfall og farlig avfall generert på Gina Krog og FSO Randgrid i 2021.

Mengde avfall/farlig avfall sammenliknet med foregående år har økt betraktelig. Det beror på revisjonsstansen i aug/sept, samt økte bidrag fra prosjekter som startet dette året.

<b>Tabell 9.1: Kildesortert vanlig avfall</b>	
<b>Type</b>	<b>Mengde [tonn]</b>
Matbefengt avfall	24.65
Våtorganisk avfall	
Papir	6.51
Papp (brunt papir)	
Treverk	20.12
Glass	1.34
Plast	2.54
EE-avfall	16.61
Restavfall	10.51
Metall	57.02
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	2.09
<b>Sum</b>	<b>141.40</b>

<b>Tabell 9.2: Farlig avfall</b>				
<b>Avfallstype</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>EAL-kode</b>	<b>Avfall-stoffnr.</b>	<b>Tatt til land [tonn]</b>
Annet	Kassert isolasjon med miljøskadelige blåsemidler som KFK og HKFK	17 06 03	7157	0.09
Annet	Oppladbare lithium	16 02 13	7094	0.01
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	0.08
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	2.22
Kjemikalier	Kjemikalierester, organiske	16 05 08	7152	24.72
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff	16 05 07	7091	0.22
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, flytende	16 05 07	7097	1.20
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	0.87
Kjemikalier	Surt avfall, organisk (eks. blanding av surt organisk avfall)	16 05 08	7134	1.96
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	0.24
Løsemidler	Glycol containing waste	16 05 08	7042	1.05
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	0.40
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	1.24
Oljeholdig avfall	Annen råolje eller væske som er forurenset med råolje/kondensat	13 08 99	7025	313.90
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	84.80
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)	13 07 03	7023	84.30
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	0.52
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	0.23
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	3.51
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	0.25
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	26.32
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer, utenom borerelatert avfall	13 05 02	7025	32.40
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0.16
Tankvask-avfall	Avfall rengj. tanker som er forurenset med råolje/kondensat	16 07 08	7025	21.72
<b>Sum</b>				<b>602.42</b>