

Årsrapport til Miljødirektoratet 2019 for Gina Krog

AU-GKR-00060

Tittel:		
Årsrapport til Miljødirektoratet for 2019 - Gina Krog		
Dokumentnr.: AU-GKR-00060	Kontrakt:	Prosjekt:

Gradering: Open	Distribusjon:
Utløpsdato: 2030-03-15	Status: Final

Utgivelsesdato: 2020-03-15	Rev. nr.:	Eksemplar nr.:
--------------------------------------	-----------	----------------

Forfatter(e)/Kilde(r): Demeke Wasie, Linda-Mari Aasbø	
Omhandler (fagområde/emneord): Utslipp til sjø og luft, kjemikalier, akutt forurensning, avfall, produksjonsboring	
Merknader:	
Trer i kraft: 2020-03-15	Oppdatering:
Ansvarlig for utgivelse:	Myndighet til å godkjenne fravik:

Utarbeidet (organisasjonsenhet/ navn): DPN SSU SUS ECSN / Demeke Wasie DPN SSU SUS ECSN / Linda-Mari Aasbø	Dato/Signatur: <i>DEMEKE WASIE 12.03.2020</i>
Ansvarlig (organisasjonsenhet/ navn): DPN SSU SUS ECSN / Demeke Wasie DPN SSU SUS ECSN / Linda-Mari Aasbø	Dato/Signatur: <i>12.03.2020 DEMEKE WASIE</i>
Anbefalt (organisasjonsenhet/ navn): DPN SSU OS / Gry Meling Foss DPN OS SLF GK / Einar Kvale	Dato/Signatur: <i>12.03.20 Gry M. Foss</i> <i>12.03.20 Einar Kvale</i>
Godkjent (organisasjonsenhet/ navn): DPN OS SLF / Marit Lunde	Dato/Signatur: <i>12.03.20 Marit Lunde</i>

Innledning

Rapporten omfatter utslipp til sjø og luft, forbruk og utslipp av kjemikalier og håndtering av avfall fra Gina Krog plattformen, Randgrid (Gina Krog FSO) og boreriggen Maersk Integrator som har operert første halvår på Gina Krog i 2019.

AU-GKR-00060. Rapporten er bygd opp i henhold til Miljødirektoratets retningslinjer for årsrapportering fra petroleumsvirksomhet til havs.

Rapporten er utarbeidet av driftsorganisasjonen DPN SSU SUS ECSN, og skal være registrert i Epim Environment Hub (EEH) til 15.mars 2020. Kontaktpersoner i Equinor er myndighetskontakt i drift sør med epost: mpds@equinor.com.

1	Feltets status	6
1.1	Generell informasjon.....	6
1.2	Aktiviteter i 2019	7
1.3	Utslippstillatelser 2019.....	8
1.4	Kommentarer til årsrapport 2018	8
1.5	Overskridelser av utslippstillatelsen.....	8
1.6	Status forbruk og produksjon	9
1.7	Status nullutslippsarbeidet.....	10
1.7.1	Environmental Impact Faktor (EIF)	10
1.7.2	Kjemikalier som skal prioriteres for utfasing	10
1.7.3	Kjemikalier EIF-rapport?	12
2	Utslipp fra boring	13
2.1	Boring med vannbasert borevæske	13
2.2	Boring med oljebasert borevæske	13
2.3	Boring med syntetisk borevæske.....	14
2.4	Borekaks importert fra andre felt.....	14
3	Utslipp av oljeholdig vann	14
3.1	Utslipp av olje.....	14
3.1.1	Utslipp av olje med produsert vann.....	15
3.1.2	Beskrivelse av renseanleggene	15
3.1.3	Drenasjevann.....	16
3.1.4	Drenasjevann på Randgrid (Gina Krog FSO)	17
3.1.5	Drenasjevann på Maersk Integrator.....	19
3.2	Prøvetaking og analyse av oljeholdig vann	19
3.3	Organiske forbindelser og tungmetaller	19
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	19
4.1	Samlet forbruk og utslipp	20
4.2	Bore- og brønnkjemikalier.....	21
4.3	Produksjonskjemikalier	21
4.4	Hjelpekjemikalier.....	22
4.5	Rørledningskjemikalier.....	22
4.6	Randgrid (Gina Krog FSO) hjelpekjemikalier.....	23
4.7	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	23
4.8	Reservoarstyring.....	23
5	Evaluering av kjemikalier	24
5.1	Substitusjon av kjemikalier.....	24
5.2	Usikkerhet i kjemikalierrapportering	26
5.3	Sporstoff.....	26
6	Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser	27
6.1	Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser.....	27
6.2	Brannskum.....	27

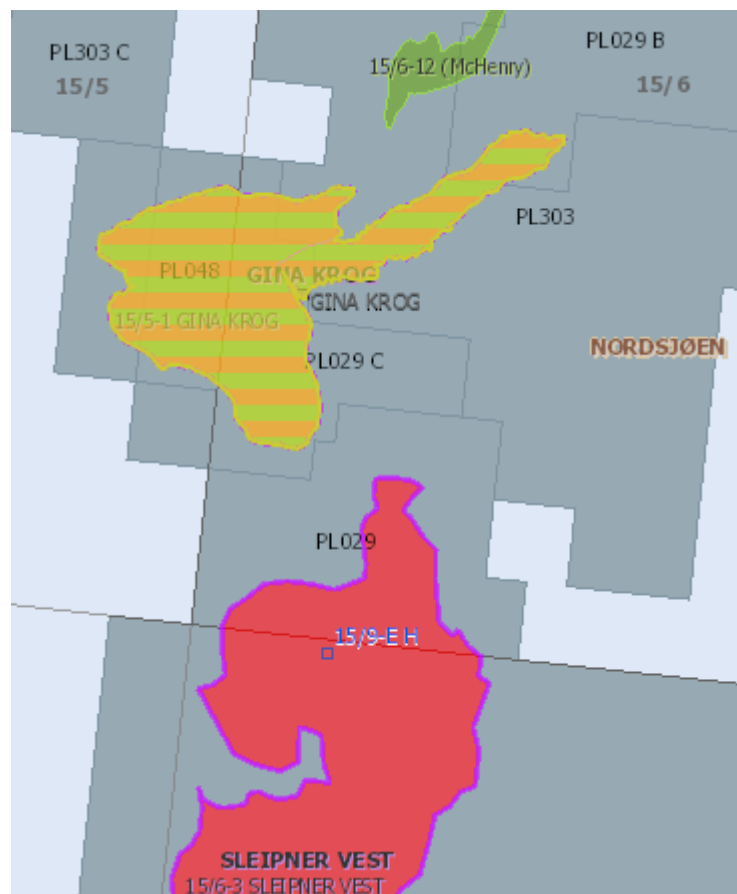
7	Utslipp til luft.....	27
7.1	Generelt	27
7.2	Forbrenningssystemer	27
7.3	Bruk av gassporstoffer	29
7.4	Utslipp ved lagring og lasting av olje.....	29
7.5	Direkte utslipp metan og nmVOC	29
8	Utsiktede utslipp	30
8.1	Utsikket utslipp av olje.....	30
8.2	Utsikket utslipp av kjemikalier	30
8.3	Utsikket utslipp til luft.....	30
9	Avfall	31
9.1	Farlig avfall.....	31
9.2	Kildesortert avfall	33
10	Vedlegg	34

1 Feltets status

1.1 Generell informasjon

Gina Krog er et olje- og gassfelt som ligger 250 kilometer vest for Stavanger og 30 kilometer nordvest for Sleipner A-innretningen (Figur 1.1). Utbyggingsløsningen er en stålplattform og et lagerskip for olje med kapasitet på 850 000 fat. En oppjekkbar rigg, Maersk Integrator forlot Gina Krog feltet 30. mai 2019.

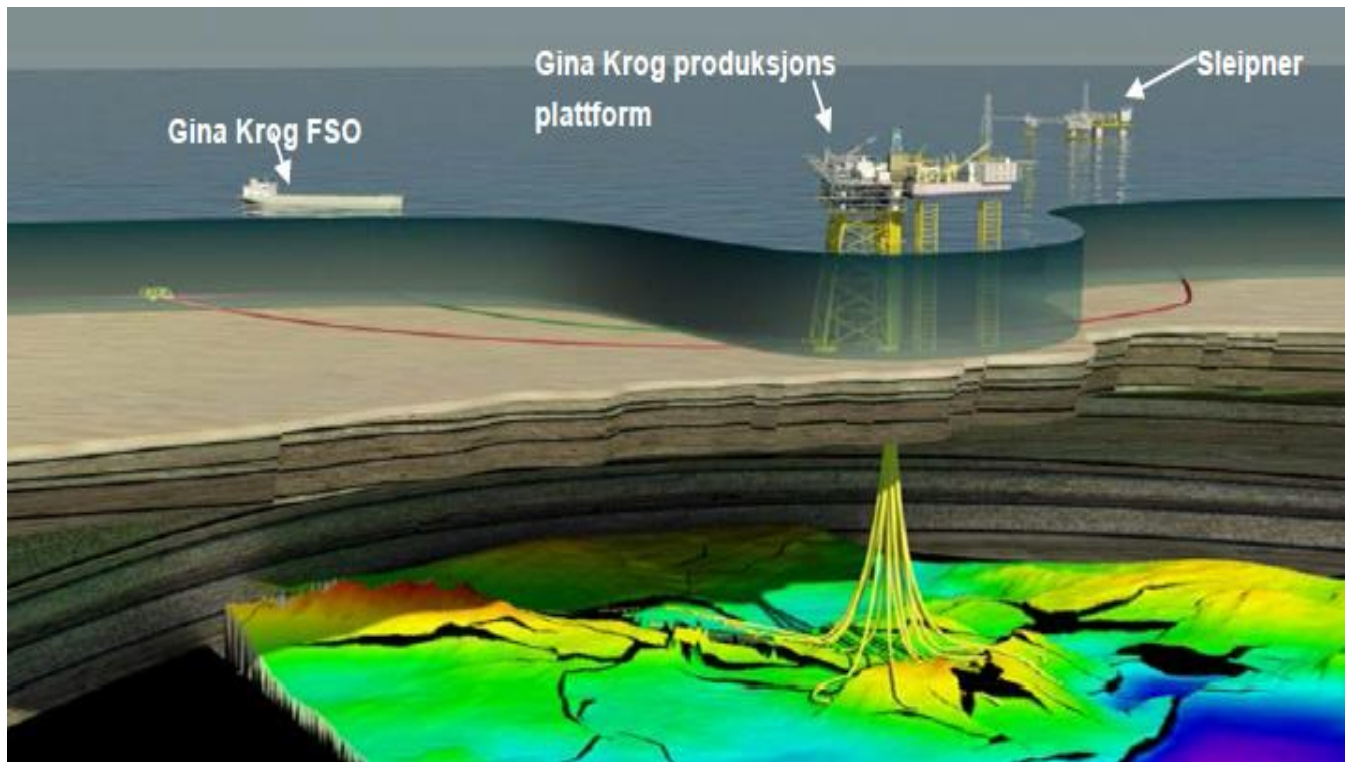
Feltet ble påvist i 1974. Reservoaret inneholder olje og gass i midtre jura sandstein i Hugin-formasjonen. Reservoaret ligger på omlag 3700 meters dyp. Dreneringsstrategien er gassinjeksjon.



Figur 1.1: Kart over midtre Nordsjøen med Sleipner og Gina Krog (Oljedirektoratets faktakart)

Gina Krog startet opp produksjon på feltet 30. juni 2017.

Gina Krog plattformen har prosessanlegg for delvis behandling av gass, før hydrokarbonene sendes i rør til Sleipner-feltet. Salgsgass sendes fra Sleipner A via Gassled til markedet, mens ustabilisert kondensat sendes til Kårstø-terminalen. Den stabiliserte oljen sendes via rørledning over til et turretforankret lager- og losseskips, Randgrid (Gina Krog FSO), som ligger ca 2,5 km nord-øst for produksjonsplattformen. Lagerskipet fungerer som mellomlager da oljen regelmessig hentes med dynamisk posisjonerte skytteltankere via et hekklossesystem på FSO'en.



Figur 1.2: Illustrasjon av Gina Krog feltet inkludert lagerskip.

Gina Krog ligger innenfor PL029 B, PL029 C, PL303 og PL048 i blokk 15/5 og 15/6. PL048 ble tildelt i 1977 med Norsk Hydro Produksjon AS, Den norske stats oljeselskap AS, Aquitaine Norge A/S, Total Norge AS og Elf Norge A/S på eiersiden. Gina Krog ble påvist i 1977 med Norsk Hydro Produksjon AS som operatør for lisensen. I 1997 overtok Equinor operatørskapet i produksjonslisens 048.

Randgrid (Gina Krog FSO) har en skipsformet skrogkonstruksjon og er en ombygget skytteltanker. For å beskytte mot "grønn-sjø" er dekkstutstyret hevet over dekknivå samt at det er installert bølgeavvisere på dekk.

Randgrid er konstruert for Gina Krog feltets havmiljø data. Skrog og utstyr er konstruert for kontinuerlig drift offshore.

Randgrid er en del av Gina Krog felt utbyggingen og dekker selve lagerskipet med olje import og eksport system.

Lagerskipet er utstyrt med STL (Submerged Turret Loading) ankersystem for posisjonering og dette gir den en fri rotasjon mot været i alle værforhold. Dvs. at skipet er passivt retningsstabil. Lagerskipet er i tillegg utrustet med thrustere for retningskontroll når det er ønsket ved f.eks. eksport til skytteltankere eller andre situasjoner der det vil være nødvendig å redusere bevegelsene til skipet eller holde en gitt retning mot været.

1.2 Aktiviteter i 2019

Rapporten omfatter petroleumsaktiviteten på feltet Gina Krog. I rapporteringsåret har det vært bore- og brønnoperasjoner på Maersk Integrator ut mai 2019. Riggen avsluttet sin borekampanje, og reiste fra feltet 01.06.2019. Det har vært 6 brønnopprensninger over Gina Krog-plattformen i 2019.

Rapporten omhandler forbruk og utslipp i forbindelse med produksjonen og produksjonsboring på feltet. Boreriggen Maersk Integrator har utført aktivitetene i rapporteringsåret som beskrevet i Tabell 1.1.

Tabell 1.1 – Oversikt over boreaktiviteter og andre brønnoperasjoner utført av Maersk Integrator

Brønnnavn	Seksjoner	Type fluid
15/6-B-4	OBM: 17 1/2", 12 1/4", 8 1/2"	Oljebasert borevæske og kompletteringsvæske
15/6-B-5	WBM: 36", 26"	Vannbasert borevæske
15/6-B-9	WBM: 26"; OBM: 17 1/2", 12 1/4", 8 1/2"	Vann- og oljebasert borevæske og kompletteringsvæske
15/6-B-13	OBM: 17 1/2", 12 1/4", 8 1/2"	Oljebasert borevæske og kompletteringsvæske
15/6-B-14 A	OBM: 8 1/2"	Oljebasert borevæske og kompletteringsvæske

1.3 Utslippstillatelser 2019

Tabell 1.2 gir en oversikt over siste gjeldende utslippstillatelser fra Miljødirektoratet for Gina Krog.

Type tillatelse	Dato gitt	Miljødirektoratets referanse
Tillatelse etter forurensningsloven for boring og produksjon på Gina Krog	06.04.2017	2016/3207

1.4 Kommentarer til årsrapport 2018

Miljødirektoratet sendte kommentarer vedrørende årsrapportene for 2018 for Gina Krog til Equinor 18. juli 2019 (Mdir ref. 2019/479; Equinor ref.: AU-GK-00044). Og Miljødirektoratet ber Equinor legge inn bruk av tabell 7,3 gassporstoff for 2018 i EEH.

Equinor, Gina Krog har lagt inn bruk av tabell 7,3 gassporstoff for 2018 i EEH, den 05. september 2019.

1.5 Overskridelser av utslippstillatelsen

I august og desember ble krav om oljekonsentrasjon under 30 mg/l overskredet for drenasjevann. Hendelsene er avviksbehandlet, og det er iverksatt tiltak for å oppnå og opprettholde lav oljekonsentrasjon i drenasjevannet. Se Tabell 1.3 for oversikt over konsentrasjon og oljemengder.

I forbindelse med test av deluge i august måned ble gjennomsnittlig konsentrasjon av olje i utslipp fra åpen drenering høyere enn myndighetskravet på 30 mg/l. Totalt oljeutslipp fra åpen drenering i august var ca. 70 kg og desember ca. 22 Kg. Årsaken til høy konsentrasjon er at det i etterkant av delugetest og ble brukt mye vann og såpe til nedvask. 56-systemet skilte ikke ut olje på grunn av såpe som ble brukt til nedvask, og forårsaket innblanding av oljen i vannet.

Tabell 1.3: Overskridelse av krav for drenasjevann konsentrasjon

Synergi	Måned	Konsentrasjon	Oljemengde [kg]
1593407	august	152	70,13
1606367	desember	50	22,42

1.6 Status forbruk og produksjon

Data i tabell 1.4 og Tabell 1.5 kommer fra Oljedirektoratet (OD). Tabellene oppsummerer forbruks- og produksjonsstatus for feltet for rapporteringsåret.

Tabell 1.3 gir status for forbruk av gass/diesel og injeksjon av gass på Gina Krog i 2019. I 2019 ble det injisert gass i en brønn på Gina Krog, dreneringsstrategi. Injeksjonsgass importeres via en rørledning fra Zeepipe IIA.

Forbruk og produksjonsdata omfatter ikke diesel brukt på flyttbare innretninger. Dieselmengder i Kapittel 7 angir mengder lastet i 2019 som korrigeres for lagerbeholdning ved årets start og slutt. Avvik mellom dieselmengder i Kapittel 1 og 7 kan dermed forekomme. Den korrekte mengden er angitt i Kapittel 7 og i kvoterapporten.

Tabell 1.4: Status forbruk				
Måned	Injisert gass [Sm3]	Brutto faklet gass [Sm3]	Brutto brenngass [Sm3]	Diesel [l]
Januar	82 739 965	108 431	3 594 457	906 260
Februar	92 970 058	73 327	3 265 664	865 760
Mars	87 460 834	101 712	3 246 757	1 023 900
April	155 484 442	71 764	3 732 708	879 810
Mai	195 104 278	184 386	4 308 157	816 660
Juni	150 133 993	360 331	3 147 470	598 300
Juli	193 534 425	171 672	4 216 937	203 200
August	149 533 153	140 250	3 685 505	236 000
September	129 043 505	183 422	2 936 830	442 500
Oktober	235 460 397	149 023	4 082 160	250 000
November	217 187 011	60 581	4 051 994	234 300
Desember	230 648 775	140 114	4 207 984	226 520
Sum	1 919 300 836	1 716 114	45 809 388	6 683 010

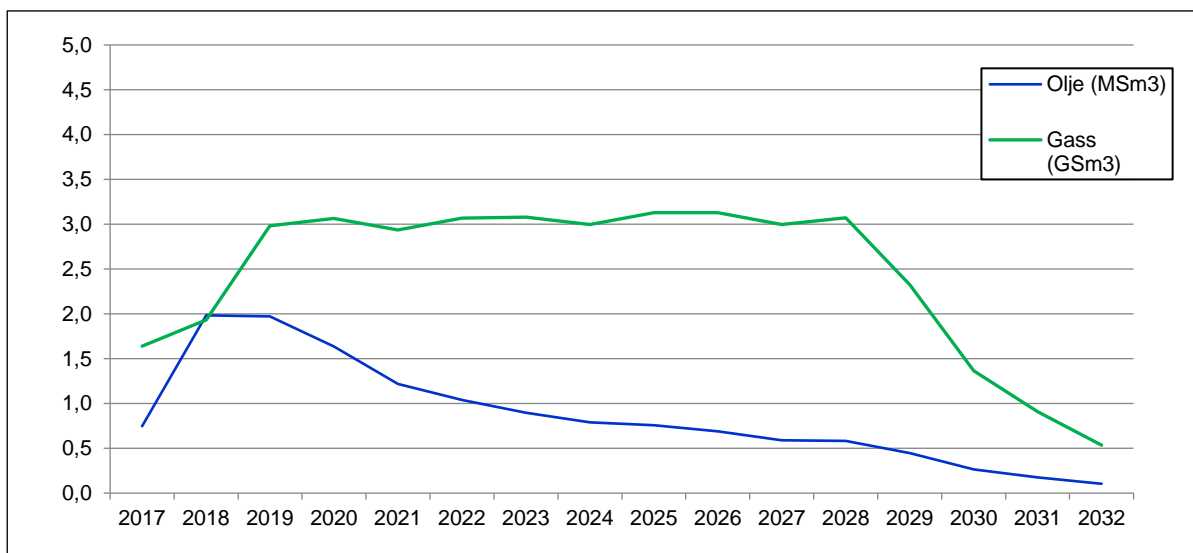
Tabell 1.4 gir en oversikt over produksjonsdata for 2019. Netto produksjon er leveranser av tørrgass, kondensat og NGL etter prosessering i landanlegg. Det er forskjell mellom produsertvann mengden i Kapittel 1 og 3. Produsertvann mengden i kapittel 1, tabell 1.4: viser vann som er levert ut fra Gina Krog. I kapittel 3, tabell 3.1.a: viser totalt utslipp av oljeholdig vann til sjø på Gina Krog. Ettersom Gina Krog ikke har fått vanngjennombrudd i brønnene ennå, men kun har noe kondensertvann som følger med oljen til Randgrid (Gina Krog FSO), er ikke produsertvannanlegget på Gina Krog satt i operasjon. Det er derfor ikke rapportert utslipp av produsert vann på Gina Krog plattform i kapittel 3. På Randgrid blir kondensertvann separert ut under lagring, og før lossing blir vann fra lagertankene dekantert av og renset, før det slippes til sjø.

Tabell 1.5 viser oversikt over produksjon på feltet i 2019.

Tabell 1.5: Status produksjon						
Måned	Brutto olje [Sm3]	Netto olje [m3]	Brutto gass [Sm3]	Netto gass [Sm3]	Vann [m3]	Netto NGL [Sm3]
Januar	193 982	207 373	272 158 539	160 938 118	2 790	34 073
Februar	165 673	177 992	243 409 810	126 538 609	2 468	30 907
Mars	162 628	176 559	265 171 130	151 190 581	2 697	33 237
April	148 595	162 055	267 065 830	84 793 009	2 608	34 534
Mai	141 831	155 476	261 419 897	39 767 254	2 439	33 708

Juni	114 128	124 347	221 918 057	50 145 858	1 998	27 855
Juli	129 164	142 435	273 758 908	53 874 177	2 500	34 354
August	155 676	168 523	273 103 161	96 796 490	2 631	33 218
September	114 965	122 318	205 614 843	56 161 401	1 948	23 958
Oktober	142 920	154 691	278 176 403	13 714 829	2 625	29 599
November	122 641	133 894	249 954 914	6 265 277	2 382	27 019
Desember	123 758	136 902	268 127 406	23 902 421	2 522	34 418
Sum	1 713 470	1 862 565	3 073 582 385	865 006 226	29 563	

Figur 1.3 viser historiske data for produksjon av olje og gass fra 2017, samt prognoser ut feltets levetid.



Figur 1-3: Produksjon av olje og gass fra oppstart 2017, samt prognoser ut feltets levetid (ihht RNB2020).

1.7 Status nullutslippsarbeidet

For status risikovurdering for produsert vann og teknologivurdering for håndtering av produsertvann vises det til tabell 10.4.

1.7.1 Environmental Impact Faktor (EIF)

Etter produksjonsstart i 2017 har man ennå ikke fått vanngjennombrudd i Gina Krog brønner. Vannproduksjon er derfor begrenset til kondensertvann. På grunn av de små vannmengdene er ikke produsertvannsanlegget på Gina Krog satt i drift i løpet av 2018 og 2019. I denne forbindelse er det ikke grunnlags data, for EIF beregninger for Gina Krog.

1.7.2 Kjemikalier som skal prioriteres for utfasing

Vi viser til Miljødirektoratets kommentar til årsrapporten for 2018 der det påpekes at for biocider som inneholder virkestoffet glutaraldehyd er fristen for å søke inn produkter til EUs godkjenningprogram for biocider utløpt. Equinor har henvendt seg til alle våre kjemikalieleverandører for å sjekke etterlevelse. Alle leverandører av biocid med glutaraldehyd som virkestoff

bekrefter og dokumenterer at det er søkt om produkt-autorisasjon innen fristen 1. oktober 2019. De fleste søknadene er fremdeles under behandling.

RF1-AG er en videreutvikling av RF1. Brannskummet er forbedret teknisk mht. viskositet, samt forbedret miljømessig ved at rød komponent er fjernet fra produktet. Produktene er kompatible. Substitusjon vil gjennomføres ved etterfylling med RF1-AG for gradvis utfasing av RF1. RF1 inneholder kun en liten andel rødt stoff. Equinors avtale med leverandør er derfor at vi aksepterer leveranser fra restlager av RF1. I 2019 har derfor de fleste av Equinors anlegg mottatt både RF1 og RF1-AG og rapporterer derfor forbruk og utslipp av begge disse.

Tabell 1.6 viser hvilke produkter som i henhold til Miljødirektoratets krav skal prioriteres i det videre substitusjonsarbeidet.

Tabell 1.6 – Kjemikalier som prioriteres for substitusjon i 2020

Substitusjonskjemikalier	Kategori	Status utfasing	Nytt kjemikalie/Kommentar
Produksjonskjemikalier			
Flexoil FM-276	8	Kontrakts utløp 2023	Rødt produkt, vokshemmer. Det blir sett på substitusjonsprodukter, ingen erstatningsprodukt er foreløpig identifisert.
PARA20276A	8	Kontrakts utløp 2023	Flexoil FM-276 endret navn til PARA20276A. Det blir sett på substitusjonsprodukter, ingen erstatningsprodukt er foreløpig identifisert.
Emulsotron CC-3434	102 Y2	Kontrakts utløp 2023	Gult Y2-kjemikalie, emulsjonsbryter. Ingen erstatningsprodukt er foreløpig identifisert.
EMBR12902A	102 Y2	Kontrakts utløp 2023	Emulsotron CC-3434 endret navn til EMBR12902A. Gult Y2-kjemikalie, emulsjonsbryter. Ingen erstatningsprodukt er foreløpig identifisert.
CLERIRON MRD208W	102 Y2	Kontrakts utløp 2023	CLERIRON MRD208W endret navn til CLAR13208A.
CLAR13208A	102 Y2	Kontrakts utløp 2023	CLERIRON MRD208W endret navn til CLAR13208A.
GT-7602	102 Y2	Kontrakts utløp 2023	Hydrat- og korrosjonshemmer. Inneholder 0,1% gul Y2. Ingen erstatningsprodukt er foreløpig identifisert.
SI-4136	102 Y2	Kontrakts utløp 2023	Gult Y2-kjemikalie, avleiringshemmer. Ingen erstatningsprodukt er foreløpig identifisert.
RF 1%	6	Fase ut Q2	Fase inn RF1-AG i 2019/2020.
Renolin Unisyn CLP 32 NFR	0	Ingen dato fastsatt	Smøremiddel
Hjelpekjemikalier på Randgrid (Gina Krog FSO)			
Oxygen Scavenger Plus		Ingen dato fastsatt	Rødt produkt. Det blir sett på substitusjonsprodukter, Arbeid på går med å fine erstatningsprodukt 2019.
Arctic Foam 201 AF AFFF 1%	4	Fase ut Q1	Randgrid (Gina Krog - FSO) fase inn RF1-AG i 2019.
Hjelpekjemikalier i lukket system			

Substitusjonskjemikalier	Kategori	Status utfasing	Nytt kjemikalie/Kommentar
Hydraway HVXA 15 HP	0	Ingen dato fastsatt	Hydraulikkolje i lukket system. Ingen erstatningsprodukt er identifisert.
Hydraway HVXA 15 LT	0	Ingen dato fastsatt	Hydraulikkolje i lukket system. Ingen erstatningsprodukt er identifisert.
Hydraway HVXA 22	0	Ingen dato fastsatt	Hydraulikkolje i lukket system. Ingen erstatningsprodukt er identifisert.
Hydraway HVXA 46	0	Ingen dato fastsatt	Hydraulikkolje i lukket system. Ingen erstatningsprodukt er identifisert.
Shell Tellus S2 V 22	0	2030	Hydraulikkolje i lukket system. Ingen erstatningsprodukt er identifisert.
Shell Tellus S2 V 32	0	2030	Hydraulikkolje i lukket system. Ingen erstatningsprodukt er identifisert.
Hjelpekjemikalier			
WT-1447	102 Y2	2030	Flokkulant. Ingen erstatningsprodukt er identifisert.
JET-LUBE© HPHT THREAD COMPOUND	102 Y2	2030	Gjengefett. Ingen erstatningsprodukt er identifisert.
Borevæske- og kompletteringskjemikalier			
Bentone 128 (byttet navn til Truvis)	102	2022	Brukes i oljebasert borevæske som viskositetsendrende kjemikalie i gul Y2-kategori. Ingen erstatninger identifisert.
ECF-2856 REV	102	2022	Lubrikant brukt i kompletteringsvæske. Fases ut til alternativ versjon Bright Glide (gul Y1) i 2019.
One-Mul NS	102	2022	Brukes i oljebasert borevæske som emulgator. Ingen erstatninger identifisert, men testing av nye produkter pågår.
Versatrol M	8	2022	Kjemikalie for å hindre tapt sirkulasjon. Alternativer under testing.
Versapro P/S	8	2022	Emulgator brukt i oljebasert kompletteringsvæske. Ingen erstatninger identifisert.
Sementkjemikalier			
B213 Dispersant	102	2022	Alternativt produkt er B165, som er grønt/PLONOR. Dette kjemikaliet fungerer best ved høye temperaturer, og gir utfordringer ved bruk ved topphullseksjoner som følge av dette.

1.7.3 Kjemikalier EIF-rapport?

Ingen EIF-rapport 2018 på Gina Krog.

2 Utslipp fra boring

Tabell 1.1 i innledningen gir en oversikt over boreaktiviteter på Gina Krog i rapporteringsåret utført av boreriggen Maersk Integrator.

2.1 Boring med vannbasert borevæske

Forbruk og utslipp av vannbasert borevæske er vist i tabell 2.1. Disponering av kaks ved boring av vannbasert borevæske i rapporteringsåret kan sees i tabell 2.2. Alt forbruk av vannbasert borevæske har gått til sjø, og riggen Maersk Integrator har ingen gjenbruksfaktor for vannbasert borevæske i rapporteringsåret.

Tabell 2.1 – Bruk og utslipp ved boring med vannbasert borevæske

Brønnbane	Utslipp av borevæske til sjø [tonn]	Borevæske injisert [tonn]	Borevæske til land som avfall [tonn]	Borevæske etterlatt i hull eller tapt i formasjon [tonn]	Totalt forbruk av borevæske [tonn]
15/6-B-5	2 434,70			1,38	2 436,08
15/6-B-9	802,40			236,00	1 038,40
SUM	3 237,10			237,38	3 474,48

Tabell 2.2 - Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske

Brønnbane	Lengde [m]	Teoretisk hullvolum [m3]	Total mengde kaks generert [tonn]	Utslipp av kaks til sjø [tonn]
15/6-B-5	920	361,31	986,39	986,39
15/6-B-9	773	264,78	722,85	722,85
SUM	1 693	626,09	1 709,24	1 709,24

2.2 Boring med oljebasert borevæske

Forbruk og utslipp av oljebasert borevæske er vist i tabell 2.3. Disponering av kaks ved boring av oljebasert borevæske i rapporteringsåret kan sees i tabell 2.4. Maersk Integrator hadde et gjennomsnittlig gjenbruk på 75,2 % av forbrukt oljebasert borevæske med Schlumberger i rapporteringsåret.

Tabell 2.3 – Bruk og utslipp ved boring med oljebasert borevæske

Brønnbane	Utslipp av borevæske til sjø [tonn]	Borevæske injisert [tonn]	Borevæske til land som avfall [tonn]	Borevæske etterlatt i hull eller tapt i formasjon [tonn]	Totalt forbruk av borevæske [tonn]
15/6-B-13			708,00	451,50	1 159,50
15/6-B-14 A			105,00	3,00	108,00
15/6-B-4			1 206,62	398,90	1 605,52
15/6-B-9			516,00	367,50	883,50
SUM			2 535,62	1 220,90	3 756,52

Tabell 2.4 - Disponering av kaks ved boring med oljebasert borevæske

Brønnbane	Lengde [m]	Teoretisk hullvolum [m3]	Total mengde kaks generert [tonn]	Utslipp av kaks til sjø [tonn]	Kaks injisert [tonn]	Kaks sendt til land [tonn]
15/6-B-13	5 043	506,93	1 383,92			1 383,92
15/6-B-14 A	1 095	40,09	109,44			109,44
15/6-B-4	6 860	545,54	1 489,32			1 489,32
15/6-B-9	3 029	357,67	976,43			976,43
SUM	16 027	1 450,23	3 959,11			3 959,11

I rapporteringsåret er det sendt i land en del kaks, noe som skyldes boring av lange brønnbaner med oljebasert borevæske. Ved bruk av oljebasert borevæske blir alt generert borekaks sendt til land.

2.3 Boring med syntetisk borevæske

Det ble ikke boret med syntetisk borevæske på Gina Krog-feltet i rapporteringsåret (tabell 2.5 og 2.6 ikke vedlagt).

2.4 Borekaks importert fra andre felt

Det ble ikke importert borekaks fra andre felt til Gina Krog i rapporteringsåret (tabell 2.7 ikke vedlagt).

3 Utslipp av oljeholdig vann

3.1 Utslipp av olje

Tabell 3-1 gir en oversikt over utslipp av oljeholdig vann fra feltet i 2019.

Gina Krog feltet har følgende utslippsstrømmer av oljeholdig vann:

- Produsert vann fra Gina Krog plattform
- Drenasjevann fra Gina Krog plattform
- Drenasjevann fra Randgrid (Gina Krog FSO)
- Drenasjevann fra Maersk Integrator

Tabell 3-1. gir en oversikt over utslipp av oljeholdig vann fra feltet i rapporteringsåret. Tabellen viser oljeindex ihht ISO standard, og er basert på et månedlig gjennomsnitt. Månedsoversikt er gitt i kapittel 10, tabell 10.1a – 10.1d.

Vann skilles ut i 1. og 2. trinns-, samt testseparator. Vannstrømmene behandles separat i dedikerte rensesystem med hydrosyklon, avgasser og kompakt flotasjons unit. Utslippspunktene fra Gina Krog beskrives med prinsippsskisse gitt i Figur 3.2. Se Figur 3.1 for prognoser for produsert vann til sjø fra Gina Krog, i henhold til RNB2020.

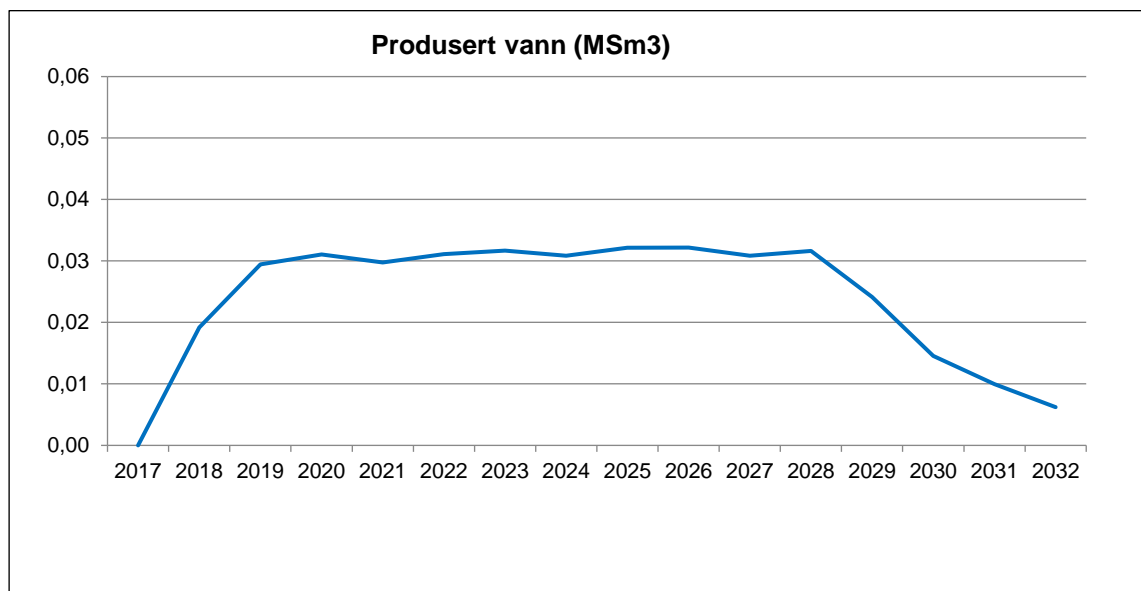
Gina Krog har ikke hatt behov for oppstart av eget rensesystem for produsert vann i 2019, fordi det er ikke har vært vanngjennomtrenging fra reservoaret. Volumet i tabell 3.1.a stemmer av denne årsak ikke med volumene i tabell 1.3 i kapittel 1, som kun gjelder Gina Krog.

Mengde drenasjevann (Tabell 3.1a) inkluderer både drenasjevann fra Maersk Integrator, Gina Krog plattform og Randgrid (Gina Krog FSO). Totalt volum drenasjevann i 2019 var 24 439 m³, som medførte 0,35 tonn kontaminert olje fra ulike kilder. Fordelingen av drenasjevann er som følger: Gina Krog plattformen utgjør ca. 3 025 m³ (dette gir 0,11 tonn kontaminert olje), Randgrid (Gina Krog FSO) utgjør 18 920,4 m³ med ca. 0,20 tonn kontaminert olje. Maersk Integrator utgjør 2493 m³ og utslippene herfra medførte 0,04 tonn kontaminert olje. Det var ingen utslipp av produsert vann fra Gina Krog plattform i 2019.

Tabell 3.1.a: Utslipp av oljeholdig vann							
Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]	Eksportert prod vann [m3]	Importert prod vann [m3]
Drenasje	24 439	14,45	0,35		24 439		
Sum	24 439	14,45	0,35		24 439		

3.1.1 Utslipp av olje med produsert vann

Figur 3.1 viser historiske data for vannproduksjon samt prognoser ut feltets levetid. Vannprognosene er tatt fra RNB2020.

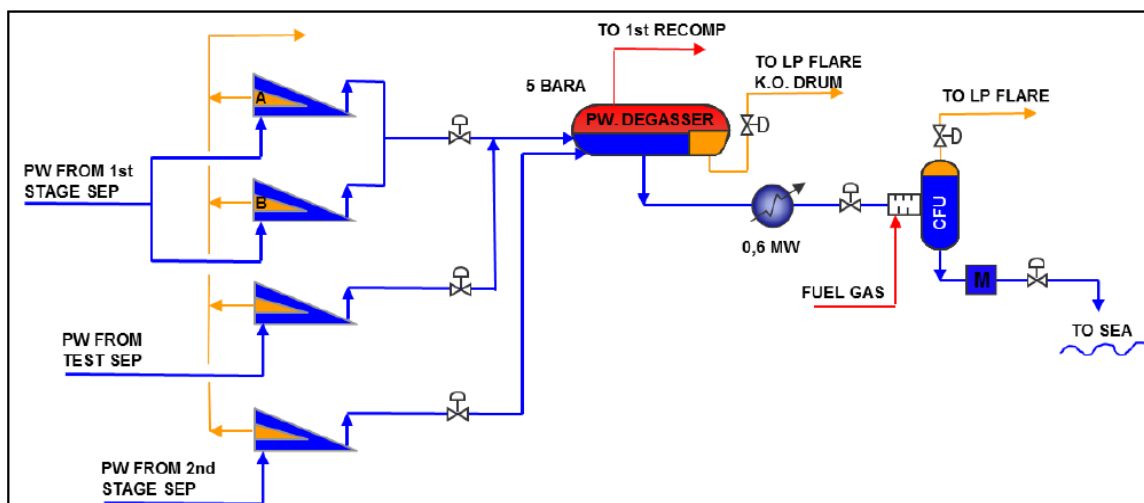


Figur 3.1: Produsert vann fra oppstart 2017, samt prognoser ut feltets levetid (iht RNB2020).

I 2019 var det ingen generering av produsertvann og derav ingen konsentrasjon av olje i utslippsvann på Gina Krog plattform i 2019.

3.1.2 Beskrivelse av renseanleggene

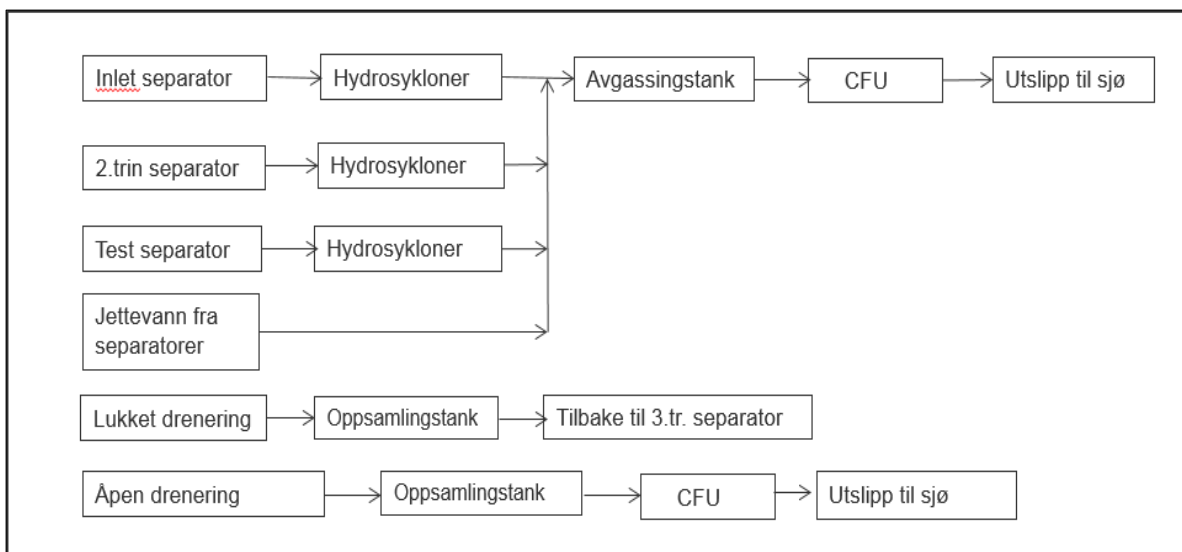
Figur 3.2 viser prinsippskisse for renseanlegget for produsert vann på Gina Krog Plattform.



Figur 3.2: Oversikt over produsertvannssystem på Gina Krog.

Oversikt over produsertvannssystemet for Gina Krog er gitt i Figur 3.2. Produsertvann fra separatorene i system 20 renses for oljerester slik at utslippsvannet møter kravet for utslipp til sjø. Produsertvannssystemet er dimensjonert for en vannproduksjon

på maksimum på 4272 m³/d. Det kan tilsettes avsaltningsvann oppstrøms 2. trinns separator i en max rate på 26.8 m³/t, men ettersom vi ikke har fått vanngjennombrudd i brønnene våre, har vi ikke begynt å tilsette avsaltningsvann. Vannet skal renses i tre trinn. Produsertvannet fra testseparator og 1. og 2. trinns separator går til sine respektive hydrosykloner hvor mesteparten av oljen blir fjernet. Nedstrøms hydrosyklonene, finnes et produsertvann avgassingstank hvor gass, olje og vann skilles, før vannet ledes videre til produsertvannskjøler. Deretter går produsertvannet til produsertvann flotasjonsenhet, der restoljen blir fjernet før produsertvannet slippes til sjø. Gina Krog er i en tidlig fase av produksjon hvor det foreløpig ikke er noen vannproduksjon.



Figur 3.3: Oversikt utslipp for renseanlegget til utslipp til sjø på Gina Krog.

3.1.3 Drenasjevann

Systemet for åpent avløp er delt i følgende hoveddeler på Gina Krog:

Åpent avløp fra ikke-eksplosjonsfarlig område og brønnområde.

Avløp fra eksplosjonsfarlige områder.

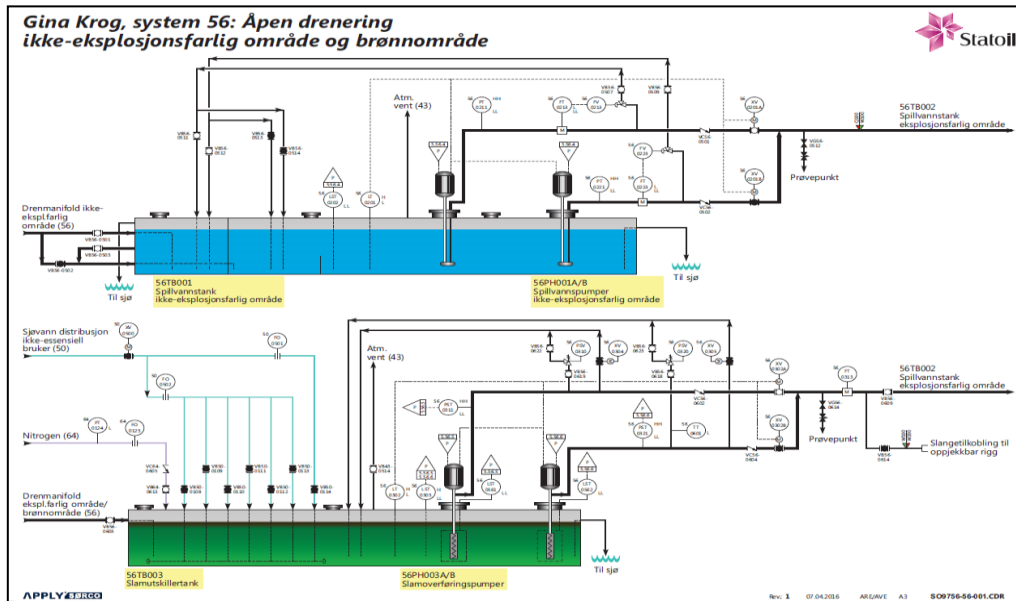
Drenasjevannet renses i tre renseenheter. Væske fra spillvannstanker for ikke-eksplosjonsfarlig område og brønnområde, rutes videre til spillvannstank for eksplosjonsfarlig område.

Nedstrøms spillvannstanken for drenasjevann er det to spillvann renseenheter i serie (av type kompakte flotasjonsenheter). Disse behandler drenasjevannet i en to-trinns prosess for å fjerne oljerester. Drenasjevannet ledes først inn på 1. trinn og deretter til 2. trinn flotasjonsenhet. Nitrogen mikses inn i drenasjevannet som flotasjonsgass oppstrøms hvert trinn.

Innløpsarrangementet i renseenhetene setter vannet i en roterende bevegelse hvor drenvannet legger seg ytterst, med oljen i midten. Oljedråpene løftes til overflaten ved hjelp av gassbobler fra injisert nitrogen. Nitrogen og olje fra begge renseenhetene går til LT-fakkel væskeutskiller via kontrollventiler.

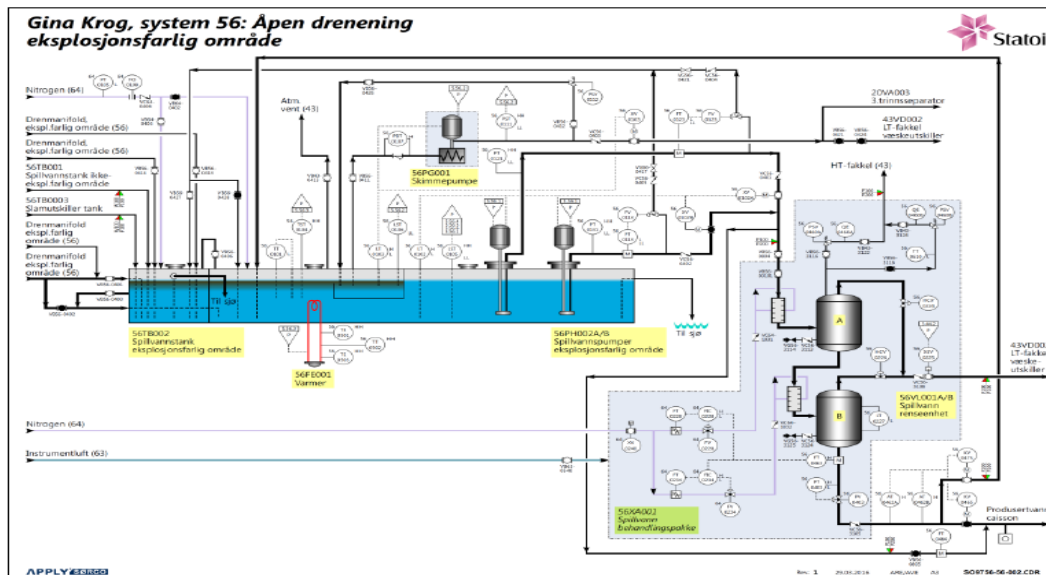
Renset vann fra 2. trinn går over bord via kontrollventil. På røret som ledes overbord er det montert online OIV-målere som måler oljeinnholdet i vannet. Stengeventil er kun åpen dersom online OIV er under 10 ppm. Dersom OIV-kons. > 10 mg/l returneres vannet tilbake til systemet (spillvannstank for eksplosjonsfarlig område).

Figurene 3.3 viser oversikt over drenasjevannsystemene på Gina Krog.



Figur 3.3 Åpent avløp fra ikke-eksplosjonsfarlig område og brønnområde

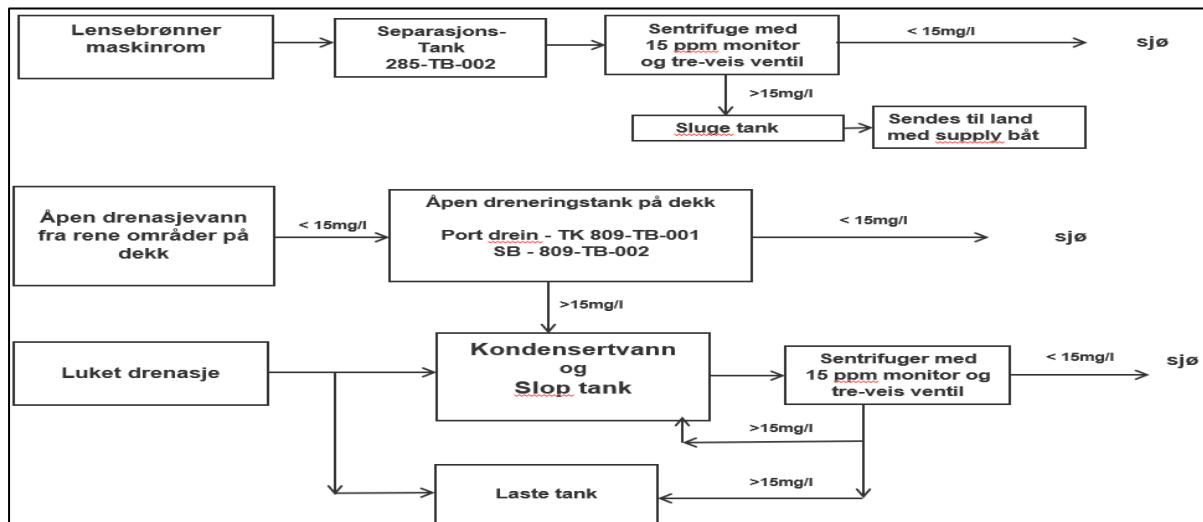
Figurene 3.4 viser oversikt over drenasjevannsystemene på Gina Krog.



Figur 3.4: Oversikt over åpent drenering med eksplosjonsfarlig område og spillvanns renseenhet

3.1.4 Drenasjevann på Randgrid (Gina Krog FSO)

En skisse for renseanlegget for drenasjevann er vist i figur 3.5 for Randgrid (Gina Krog FSO).



Figur 3.5 Oversikt over drenasjevann system på Randgrid (Gina Krog FSO)

Lasteskipet er utstyrt med tre dreneringssystemer: lense-system, åpen drenering og lukket drenering. Vannet renses ved hjelp av sentrifuger.

Drenasjevann på Randgrid (Gina Krog FSO) behandles i et system kalt "Zero Discharge System" før utslipp til sjø. Systemet reduserer oljeinnholdet til under 15 mg/l.

Oljeholdig lensevann systemet samler dreneringsvann, fra maskinrommet. Dette vannet forventes å kunne inneholde små oljerester. Alt vann som er samlet i dette systemet vil bli sendt til en olje/vann-separator før det slippes ut til sjø.

Åpen drenering går fra dekksovrådene, STL (Submerged Turret Loading (ankerbøye med svivel og lastesystem) og forskipet, som er ansett som hydrokarbonfrie områder under normal drift. Åpen drenering føres til to drenstanker med et installert system for måling av olje i vann før vannet sendes til åpne drenerings-tanker for separasjon. Vann fra disse tankene vil bli pumpet til sjø. Hvis vannet inneholder over 15 mg olje per liter, vil det automatisk sendes til sloptanken (lukket drenering).

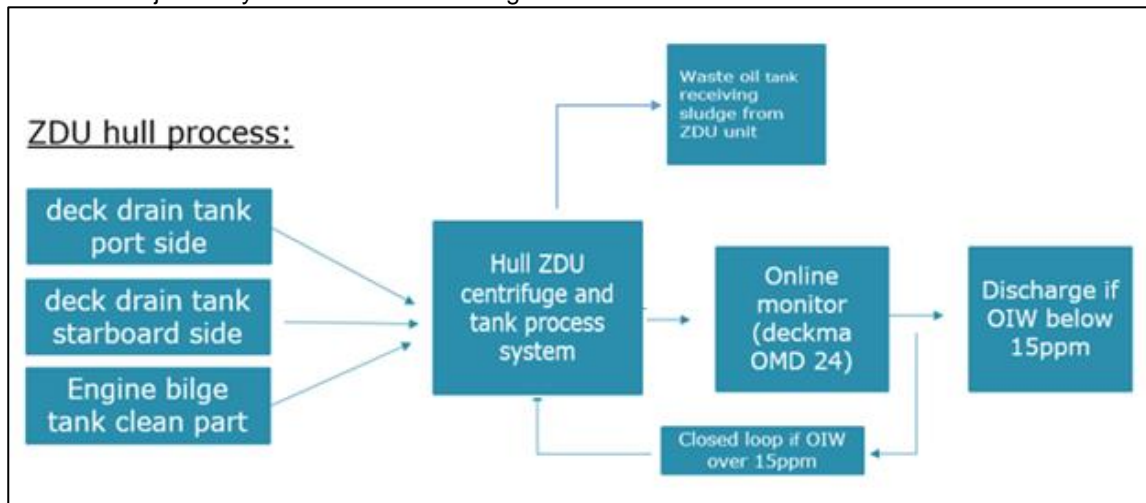
Dersom en hydrokarbonlekkasje skulle oppstå på dekk, kan overbordutløpet fra dreneringstankene stenges fra kontrollrommet. Hvis dreneringstankene blir kontaminert med olje vil de tømmes mot sloptankene hvor vannet blir rensert (lukket dren-system).

Systemet for lukket drenering samler drenering fra cargo-tankene og ulike områder på lagerskipet hvor oljereste kan forventes, inkludert STL. Drenasjevannet ledes videre til sloptanker. Oljeholdig vann er dekantert fra en slopt-tank til en annen før det pumpes til et sentrifugalt renseanlegg (2x30 m³/h) som skiller olje, vann og partikler. Det er installert et system for å måle olje i vann fra utløpet av separatorene, og dersom oljeinnholdet er over 15 mg/l vil vannet bli sendt i retur til sloptankene. Hvis oljeinnholdet er under 15 mg/l, vil vannet gå til sjø.

Kondensertvann som følger med oljen til Randgrid (Gina Krog - FSO) separeres gjennom to stk Alfa Laval sentrifuger, med tre-veis ventiler. Separatorene har en in-line målecelle med alarm grense på 15 ppm. Dersom produsert vann ut fra separatorene over 15 ppm, går vannet tilbake til slopt tank, og er det under 15 ppm blir det styrt til overbord. Det er også opplegg for manuell prøvetaking. Planen er at laborant ombord på Randgrid skal foreta OiV-analyser av dette vannet.

3.1.5 Drenasjevann på Maersk Integrator

Figur 3.6 viser drenasjevannsystemet for Maersk Integrator.



Figur 3.6 Flytskjema over drenasjevannsystemet for Maersk Integrator

Drenasjevann på Maersk Integrator behandles via et "Zero Discharge Unit" (ZDU) før utslipp til sjø. Systemet reduserer oljeinnholdet til under 15 mg/l. Oljekonsentrasjonen i drenasjevannet blir målt med en Deckma OMD24 OIW vannmåler. Volum av vann som har gått til sjø blir vist med et online måling av flowmeter. Flowmeteret er av typen Krohne Altometer Optiflux 4300. OMD24 Deckma sensor blir årlig kalibrert av Deckma. Flowmeteret er årlig kalibrert av en tredje part (eks. IKM).

3.2 Prøvetaking og analyse av oljeholdig vann

Det har ikke vært utslipp, prøvetaking eller analyse av produsert vann i 2019. Omtale av målemetodikk og usikkerhet er derfor ikke aktuelt i innværende rapporteringsår.

3.3 Organiske forbindelser og tungmetaller

Det har ikke vært noen utslipp av produsert vann i rapporteringsåret på Gina Krog, tabell 3.2-3.3a-d utgår.

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

I dette kapittelet rapporteres forbruk og utslipp av kjemikaliemengder totalt, samt den samme mengden splittet på hvert bruksområde. I kapittel 10, tabell 10.2a-10.2g er massebalansen for de enkelte produktene innen hvert bruksområde vist.

Forbruk og utslipp stammer fra boreaktiviteten på Maersk Intetgrator, drift fra Gina Krog-plattform samt kjemikalier som tilsettes på Randgrid (Gina Krog FSO).

Kjemikalier benyttet i de ulike bruksområdene er registrert i UPNs miljøregnskapssystem, TEAMS. Utslipp av produksjonskjemikalier beregnes ved hjelp av Equinors KIV-modell. Sentralt i disse beregningene er andel produsert vann som slippes til sjø, og fordelingskoeffisienten mellom olje og vann for de enkelte stoffene i kjemikaliene.

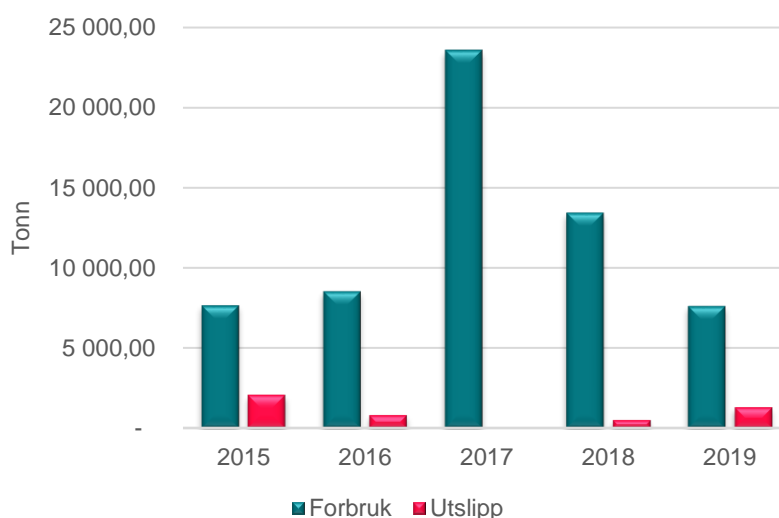
4.1 Samlet forbruk og utslipp

Tabell 4.1 gir en oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier fra Gina Krog i rapporteringsåret fordelt per bruksområde. Kapittel 5 gir mer detaljer vedrørende endringer i forbruk og utslipp av kjemikalier. Alle mengder er angitt i tonn. Bore- og brønnskjemikalier, driftskjemikalier og kjemikalier brukt på Randgrid (Gina Krog FSO) stammer fra aktivitetene beskrevet i kapittel 1.

Tabell 4.1: Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnskjemikalier	5 991,99	1 260,54	0
B	Produksjonskjemikalier	838,26		0
C	Injeksjonsvannkjemikalier			
D	Rørledningskjemikalier			
E	Gassbehandlingskjemikalier			
F	Hjelpekjemikalier	18,23	10,21	0
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	773,08	12,45	0
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoarstyring			0
	SUM	6 783,30	1 283,20	0

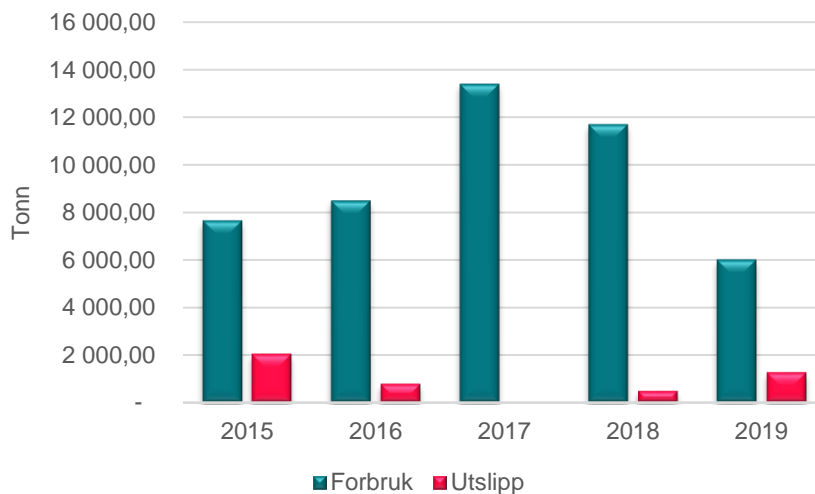
Figur 4.1 viser historisk totalt forbruk og utslipp i tidsrommet 2015-2019. I 2015 og 2016 har det primært kun vært produksjonsboring på feltet. I 2017 startet Gina Krog opp med produksjon, og det har bidratt til et økt forbruk av kjemikalier. Reduksjon i kjemikalieforbruket i 2019 skyldes at boreriggen avsluttet boring etter første halvår. Årsak til økt kjemikalieutslipp i 2019 kontra 2018 skyldes boring av to topphull.



Figur 4.1 Historisk totalt forbruk og utslipp på Gina Krog-feltet

4.2 Bore- og brønnskjemikalier

Det har vært gjennomført boreoperasjoner på feltet i rapporteringsåret. Massebalanse for bore- og brønnskjemikalier finnes i kapittel 10.2. Figur 4.2. viser historisk forbruk og utslipp av bore- og brønnskjemikalier. Det har vært nedgang i forbruk av bore- og brønnskjemikalier i 2019 som følge av redusert aktivitet. Rigger var kun på feltet første halvår i rapporteringsåret. Det har vært en oppgang med tanke på utslipp ettersom det ble boret flere seksjoner med vannbasert borevæske med utslipp til sjø (ref. aktivitetsbeskrivelse i kap. 1), i tillegg til noe av kompletteringskjemikaliene ved brønnoppstart er gått til sjø over Gina Krog-plattformen.



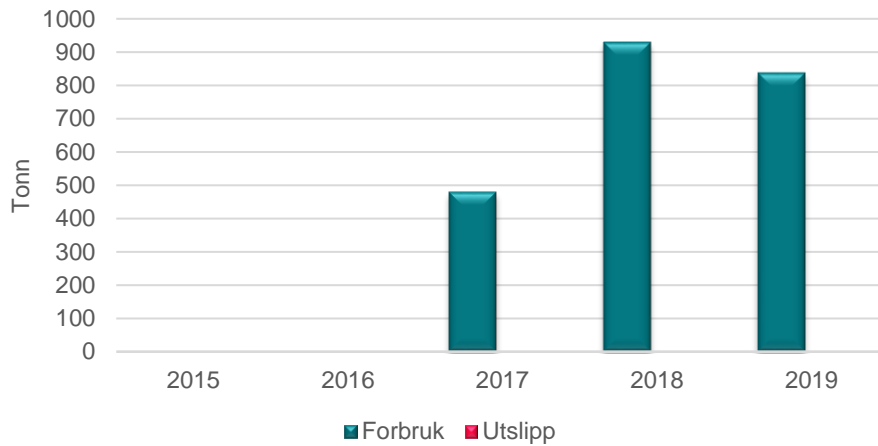
Figur 4.2 Historisk forbruk og utslipp av bore- og brønnskjemikalier

4.3 Produksjonskjemikalier

Figur 4.3 viser historisk totalt forbruk og utslipp i tidsrommet 2017-2019.

Gina Krog startet produksjon den 30 juni i 2017. Produksjonskjemikaliene følger oljestrømmen over til FSO. Massebalanse for produksjonskjemikalier finnes i tabell 10.2d i kapittel 10, vedlegg.

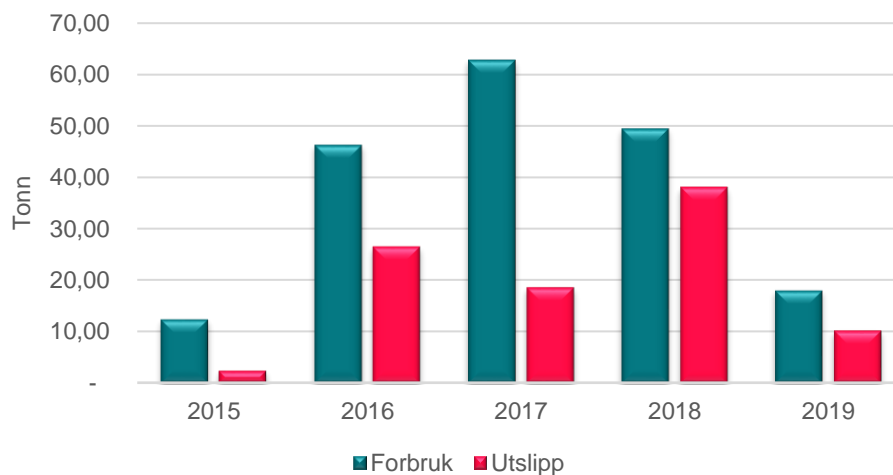
Figur 4.3 viser historisk forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier.



Figur 4.3 Historisk forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier

4.4 Hjelpekjemikalier

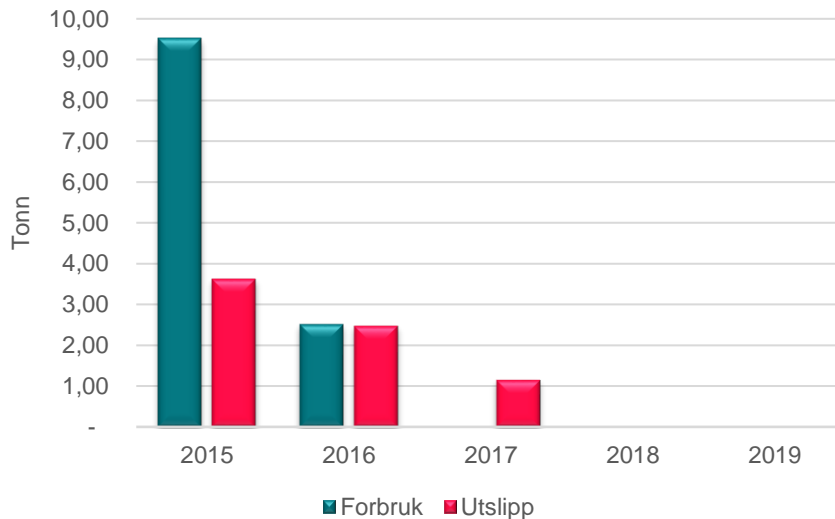
Det har vært utslipp av hjelpekjemikalier på feltet i rapporteringsåret. Massebalanse for hjelpekjemikalier finnes i kapittel 10.2. Figur 4.4 viser historisk forbruk og utslipp av hjelpekjemikalier. Rapporteringsåret viser en nedgang i forbruk og utslipp av hjelpekjemikalier.



Figur 4.4 Historisk forbruk og utslipp av hjelpekjemikalier

4.5 Rørledningskjemikalier

Det har ikke vært forbruk og utslipp av rørledningskjemikalier i 2019. Figur 4.5 gir en oversikt over historisk forbruk og utslipp av rørledningskjemikalier.



Figur 4.5 Historisk forbruk og utslipp av rørledningskjemikalier

4.6 Randgrid (Gina Krog FSO) hjelpekjemikalier

Det har vært utslipp av hjelpekjemikalier fra Randgrid (Gina Krog FSO) på feltet i 2019. Massebalanse for Randgrid (Gina Krog FSO) hjelpekjemikalier finnes i tabell 10.2e i kapittel 10, vedlegg.

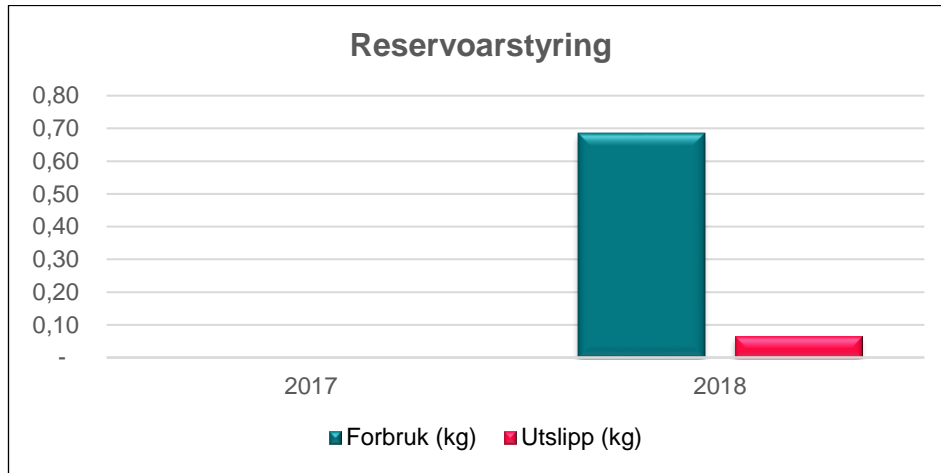
4.7 Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen

Eksportsstrømkjemikalier blir tilsatt eksportstrømmene på Gina Krog, men det er ingen utslipp på Gina Krog. På Gina Krog tilsettes det korrosjonshemmer, Cortron RN-536 og voks-inhibitor, Flexoil FM276 (PPD) eller PARA20276A og test produkt Emulsotron CC3434 eller EMBR12902A i oljestrømmen til Randgrid (Gina Krog -FSO). Korrosjonshemmer GT-7602, tilsettes gasseksport som går til Sleipner. Dermed er kun forbruk inkludert i tabell 10.2h i kapittel 10, vedlegg.

MEG som benyttes i prosessanlegget på Gina Krog slippes ikke ut med produsertvann på Gina Krog plattform, ettersom produsertvannanlegget ikke er satt i operasjon ennå. MEG vil derfor i stedet følge oljestrømmen til Randgrid (Gina Krog FSO), hvor MEG slippes ut sammen med kondensertvann som dekanteres av før lossing.

4.8 Reservoarstyring

I rapporteringsåret ble det ikke benyttet olje- og vannsporstoff på Gina Krog-feltet. Hovedandel av forbruk stammer fra oljesporstoff, som ikke vil gå til sjø. Det ble også benyttet en liten andel vannsporstoff med påfølgende utslipp.



Figur 4.6 Historisk forbruk og utslipp av reservoarstyringskjemikalier (sporstoff). NB: Figur i kg.

5 Evaluering av kjemikalier

5.1 Substitusjon av kjemikalier

Klassifiseringen av kjemikalier og stoff i kjemikalier er gjort med grunnlag i HOCNF-datablad og i henhold til gjeldende forskrifter. Klassifisering og HOCNF er dokumentert i datasystemet NEMS Chemicals (heretter kalt NEMS).

Kjemikalier som benyttes innenfor Aktivitetsforskriftens rammer og som har svart, rød, gul Y3 og/eller gul Y2 miljøfare skal identifiseres og vurderes for substitusjon. Substitusjonsstatus er rapportert i tabell 1.6 i denne rapporten. Bruk av slike produkter kan forsvares i tilfeller der utslipp til sjø er lite, produktet er kritisk for drift eller integritet til et anlegg og/eller det ut fra en helhetlig vurdering av et anlegg ser at det er en netto miljøgevinst i å ta i bruk disse kjemikaliene. Årlig avholdes substitusjonsmøter mellom Equinor og leverandører/kontraktører. Aksjoner for substitusjon vedtas og følges opp på kontraktsmøter gjennom året. Equinor vil særlig prioritere substitusjonskandidater som følger vannstrømmen til sjø.

Tabell 5.1 viser oversikt over Gina Krog-feltets totale forbruk og utslipp av kjemikalier fordelt etter deres miljøegenskaper.

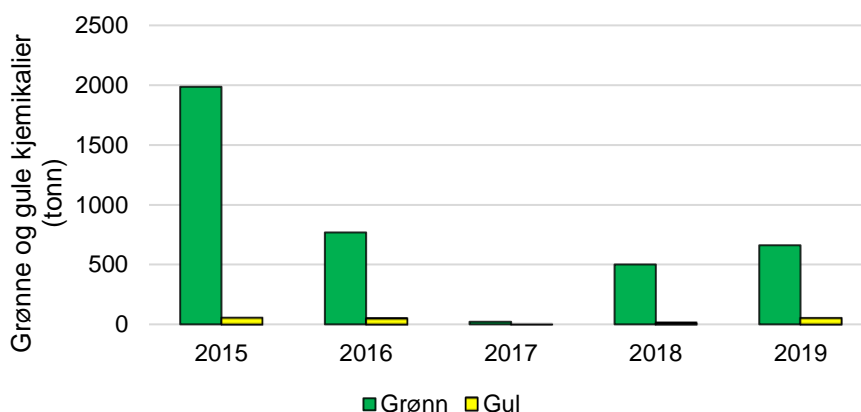
Tabell 5.1: Forbruk og utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper				
Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt [tonn]	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	1 096,3171	569,5307
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	4 358,4803	661,5735
REACH Annex IV	204	Grønn	0,1797	0,0297
REACH Annex V	205	Grønn		
Mangler testdata	0	Svart	0,0000	
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart	0,2677	0,0077
Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige	1.1	Svart		
Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste	2	Svart		

Stoff på REACH kandidatliste	2.1	Svart		
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 5	3	Svart	0,2566	0,2566
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4	Svart		
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	6	Rød	4,1547	0,0282
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød		
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	33,6037	2,1225
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	1 212,9593	44,5827
Gul underkategori 1 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes fullstendig eller bionedbrytes til stoff som ville falle i gul kategori, eller grønn kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	101	Gul	6,6249	0,2259
Gul underkategori 2 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i rød kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	102	Gul	70,3066	0,1746
Gul underkategori 3 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i svart kategori dersom de var omfattet av krav til kategorisering	103	Gul		
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	0,1511	0,1267
Sum			6 783,3016	1 278,3518

Forbruket av kjemikalier i svart kategori skyldes bruk av hydraulikkoljer og smøremidler. Dette er lukkede systemer, og vil dermed ikke føre til utslipp til sjø.

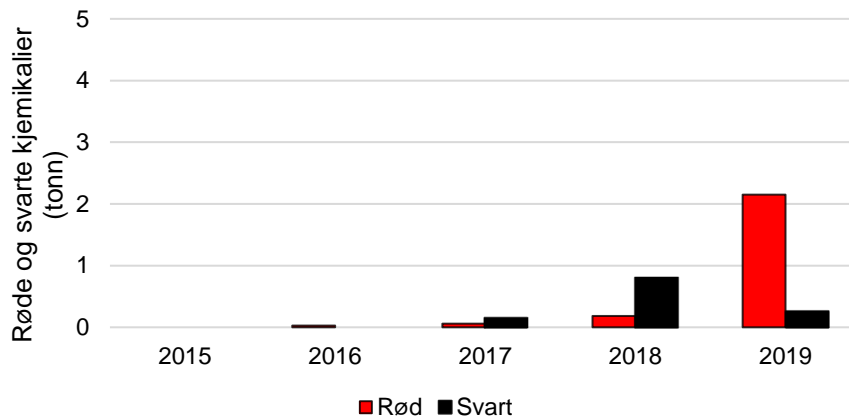
PLONOR-kjemikalier og vann 96 % av utslippene og gule kjemikalier utgjør ca. 3,7 % av Gina Krog sine kjemikalieutslipp i 2019. Utslipp av røde kjemikalier utgjør ca. 0,21 % av det totale utslippet. Det har også vært utslipp av svarte kjemikalier som utgjør ca. 0,02 % av det totale utslippet. Forklaring for utslipp av svart kjemikalie er gitt i kap.1.6, og skyldes bruk av kjemikalie uten HOCNF.

Under er det vist en historisk utvikling over utslipp av grønne og gule kjemikalier i figur 5.2, og for røde og svarte kjemikalier i figur 5.3.



Figur 5.2 Historisk utvikling over utslipp av grønne og gule kjemikalier

Høyt utslipp av grønne og gule kjemikalier i 2019 skyldes boring av topphull med bruk av vannbasert borevæske, der all borevæske ble sluppet til sjø, samt utslipp av grønne og gule kompletteringsvæsker i forbindelse med brønnoppstart.



Figur 5.3 Historisk utvikling over utslipp av svarte og røde kjemikalier

Det har også vært utslipp av 0,29 tonn svart stoff i forbindelse med drift av neddykkede sjøvannspumper. Smøremiddelet i bruk på sjøvannspumpene heter «Renolin unisyn CLP 32 NFR».

I 2019 var det utslipp av røde kjemikalier fra testing av brannskum på Gina Krog og kjemikaliebruk på Randgrid (Gina Krog – FSO). Brannskum RF1 bidrar med utslipp av rundt 0.02 tonn rødt stoff fra Gina Krog plattform og ca. 0.28 tonn rødt stoff av oksygen scavenger plus og voksinhibitor fra Gina Krog med olje utslipp på Randgrid (Gina Krog FSO). Det har vært noe utslipp rundt 0,29 tonn av svart kjemikalie fra smøremiddel på sjøvannspumpe på Gina Krog i 2019.

5.2 Usikkerhet i kjemikalierrapportering

Basert på undersøkelser er det fremkommet at usikkerhet i kjemikalierrapportering hovedsakelig kan knyttes til to faktorer – usikkerhet i produksammensetning og volumusikkerhet.

Størst usikkerhet i kjemikalierrapporteringen er knyttet til HOCNF hvor to forhold er identifisert. Kjemiske produkter rapporteres på komponentnivå og HOCNF er kilden til disse data der produktene sammensetning oppgis i intervaller. Rapporterte mengder beregnes ut fra intervallenes gjennomsnitt, mens faktisk innhold i produktene kan være forskjellig fra midten i intervallet. Dette er et resultat av organiseringen av miljødokumentasjonen, og operatør kan ikke påvirke dette usikkerhetsmomentet i henhold til dagens regelverk. Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF anslås til $\pm 10\%$.

Volumusikkerhet relatert til de totale mengdene av kjemikalier som overføres mellom base og båt, båt og offshoreinstallasjon, samt målenøyaktighet på transport- og lagertanker er normalt i størrelsesorden $\pm 3\%$.

5.3 Sporstoff

Det har ikke vært benyttet sporstoff ved feltet i rapporteringsåret.

6 Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser

6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser

Kapittelet gir en samlet oversikt over bruk og utslipp av alle kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser i henhold til kategori 1-8 i Tabell 5.1. Datagrunnlaget er etablert i Environmental Hub (EEH) på stoffnivå. Siden informasjonen er unndratt offentlighet er tabell 6.1 ikke vedlagt rapporten.

Det har ikke vært tilsetning av miljøfarlige stoff i produkter i rapporteringsåret. Tabell 6.2 er ikke aktuell.

Miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter er listet i tabell 6.3. Mengdene i tabell 6.3 er basert på elementanalyser av produktene og utslippsmengder av det enkelte produkt. Forbindelsene her stammer fra kjemikalier innen bruksområde bore- og brønnskjemikalier.

Tabell 6.3: Stoff som står på Prioritetslisten som forurensninger i produkter [kg]										
Stoff/komponent	A	B	C	D	E	F	G	H	K	Sum
Arsen (As)	0,6427									0,6427
Bly (Pb)	6,6230									6,6230
Kadmium (Cd)	0,0590									0,0590
Krom (Cr)	2,9147									2,9147
Kvikksølv (Hg)	0,0142									0,0142
Sum	10,2536									10,2536

6.2 Brannskum

Maersk Integrator har substituert brannskummet RF1 % med RF1-AG (gul variant) i 2019. Fluorfritt brannskum, 1% RF1, er tatt i bruk på Gina Krog 2019. Substitusjonsstatus er rapportert i tabell 1.5 i denne rapporten.

7 Utslipp til luft

7.1 Generelt

Se forøvrig rapport av kvotepliktige utslipp, som leveres Miljødirektoratet innen 15. mars.

7.2 Forbrenningssystemer

Tabell 7.1 gir en oversikt over utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger på feltet. Tabell 7.2 gir en oversikt over utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger på feltet. Vanlige feilkilder og bidrag til måleusikkerheten kan være:

- Usikkerhet i diesel-tetthet benyttet til utregninger
- Mangel på dokumenterte, rigg-spesifikke utslippsfaktorer og bruk av konservative standardfaktorer
- Feil i aktivitetsdata og høy usikkerhet ved lavt forbruk av diesel
- Usikkerhet i subtraksjon av diesel brukt til andre formål

For den mobile riggen Maersk Integrator er måleusikkerheten knyttet til måling av dieselforbruk på motor med nivåmålere Nordic Flow Control, som er oppgitt til å være ± 0,3 %, ref. Maersk Integrators riggsesifikke måleprogram. For ytterligere informasjon i usikkerheten i beregning av utslipp av CO₂ fra forbrenningsprosesser vises det til rapport av kvotepliktige utslipp.

Tabell 7.0 gir en oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft fra feltet. For CO₂-utslipp, vises til rapport for kvotepliktige utslipp for mer informasjon.

Tabell 7.0: Oversikt over utslippsfaktorer for beregning av utslipp til ved forbrenning av gass

Kilde		CO ₂ utslippsfaktor	NOx utslippsfaktor	nmVOC utslippsfaktor	CH ₄ utslippsfaktor	SO _x * utslippsfaktor
Gina Krog	Brenngass [tonn/Sm ³]	0,002387	NOx-tool	0,000000024	0,00000091	0
Gina Krog	HP-fakkel [tonn/Sm ³]	0,00298	0,0000014	0,00000006	0,00000024	0,000000027
Gina Krog	LP-fakkel [tonn/Sm ³]	0,00244	0,0000014	0,00000006	0,00000024	0,00000024
Maersk Integrator	Diesel (motor) [tonn/tonn]	3,17	0,033* Riggsesifikk	0,005	-	0,000999
Gina Krog	Diesel (motor) [tonn/tonn]	3,17	0,05	0,005	-	0,000999
Randgrid (Gina Krog FSO)	Diesel (motor) [tonn/tonn]	3,17	0,0053	0,005	-	0,000999
Randgrid (Gina Krog FSO)	Kjel [tonn/tonn]	3,17	0,0036	0,005	-	0,000999

* SO_x utslippsfaktor for diesel beregnes ved hjelp av svovelinnhold [vekt %] som angitt fra leverandør og molmasse SO₂/molmasse S i brenselet (1,99782): SO_x-faktor [tonn SO_x/tonn brensel] = 1,99782 [tonn/tonn] x mengde S i brensel [%]. SO_x utslippsfaktor for brenngass og fakkell beregnes ved hjelp av H₂S-innhold i gassen og omregningsfaktor: SO_x-faktor [tonn SO_x/Sm³ brenngass] = 2,7 x 10⁻⁹ [tonn/Sm³] x H₂S i gass [ppm].

Utslippsfaktorene benyttet til utslippsberegningene er enten riggsesifikke eller standardfaktorer gitt i myndighetspålagte retningslinjer når dokumenterte, riggsesifikke utslippsfaktorer er utilgjengelige. For Maersk Integrator er det for 2019 benyttet kildeesifikk utslippsfaktor for beregning av NO_x-utslipp fra motor. Dette innebærer en endring fra tidligere år, hvor det ble benyttet sjablongfaktor i henhold til Særavgiftsforkiften for beregning av NO_x-utslipp fra motorer på flytbare innretninger.

Alle utslippene i rapporteringsåret beregnes fra dieselforbruk til motorer, og Norsk olje og gass standard omregningsfaktorer er benyttet.

Tabell 7.1 gir en oversikt over utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger.

Tabell 7.1: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm ³]	CO ₂ [tonn]	NO _x [tonn]	nmVOC [tonn]	CH ₄ [tonn]	SO _x [tonn]
Fakkel		1 716 113	7 342	4,10	0,18	0,70	0,00
Turbiner (SAC)		43 163 879	101 042	573,38	10,36	39,28	0,12
Motorer	3 269		10 356	143,72	16,35		3,27
Fyrte kjeler		2 507 812	9 838		0,60	2,28	0,01
Sum alle kilder	3 269	47 387 804	128 578	721,20	27,48	42,26	3,39

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

For 2019 har PEMS vært benyttet for beregning fra konvensjonelle gasturbiner hele året, med oppetid på 15%. Under oppstart/nedkjøring med diesel eller ved utfall av NO_x-tool benyttes faktormetoden for å estimere NO_x utslippene.

Tabell 7.2 viser utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger.

Tabell 7.2: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger											
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm ³]	CO ₂ [tonn]	NO _x [tonn]	nmVOC [tonn]	CH ₄ [tonn]	SO _x [tonn]	PCB [kg]	PAH [kg]	Dioksiner [kg]	Fallout olje ved brønntest [tonn]
Motorer	2 917		9 240	97,33	14,58		2,91				
Sum alle kilder	2 917		9 240	97,33	14,58		2,91				

Tabell 7.2 viser utslippet fra aktiviteten til boreriggen Maersk Integrator. Maersk Integrator har boret på feltet første halvår i rapporteringsåret.

7.3 Bruk av gassporstoffer

Det er injisert gass sporstoff (tracere) for bedre reservoarkontroll på feltet i rapporteringsåret. Tabell 7.3 viser feltets totale forbruk av gassporstoff. Antar gassen blir brent ved tilbakestrømming, og antar dermed ingen utslipp til luft.

Tabell 7.3: Forbruk og utslipp av gassporstoff		
Stoff-/Handelsnavn	Forbruk [kg]	Utslipp [kg]
T-300	10,00	
T-320	10,00	
T-350	10,00	

7.4 Utslipp ved lagring og lasting av olje

Tabell 7.4 oppsummerer utslipp til luft ved lagring og lasting av olje. Utslipp ved lasting av olje blir målt/beregnet av VOC industrisamarbeidet og er også gitt i deres årsrapport.

Tabell 7.4: Utslipp ved lagring og lasting av olje								
Type	Totalt volum [Sm ³]	Utslippsfaktor CH ₄ [kg/Sm ³]	Utslippsfaktor nmVOC [kg/Sm ³]	Utslipp CH ₄ [tonn]	Utslipp nmVOC [tonn]	Teoretisk utslippsfaktor uten tiltak [kg/Sm ³]	Teoretisk nmVOC utslipp uten gjenvinningstiltak [tonn]	Teoretisk nmVOC utslippsreduksjon uten gjenvinnings-tiltak [%]
Lasting	1 796 561	0,03	0,79	49,69	1 414,53	0,84	1 508,78	6,25
Lagring	1 796 561	0,00	0,00	0,05	4,75	1,21	2 181,91	99,78
Sum				49,74	1 419,28			

7.5 Direkte utslipp metan og nmVOC

Tabell 7.5 gir en oversikt over direkte utslipp av metan og nmVOC fra Gina Krog -feltet. Beregning av utslipp fra feltet er gjort i henhold Vedlegg B til Norsk Olje og Gass sine Retningslinjer for utslippsrapportering (044) «Håndbok for kvantifisering av direkte metan og nmVOC-utslipp». Det er tatt utgangspunkt i kartlegging av utslippskilder gjennomført i 2015 som en del av prosjektet «Kaldventilering og diffuse utslipp fra petroleumsvirksomheten på norsk sokkel» i regi av Miljødirektoratet.

Utslipp fra kilden bore- og brønnoperasjoner er rapportert pr ferdig boret og komplettert brønnbane i 2019. Rapportering skjer det året brønn ferdigstilles og overleveres drift. I 2019 har det vært boring og komplettering av 4 brønner på Gina Krog-feltet, utført av Maersk Integrator.

Tabell 7.5 gir en oversikt over direkte utslipp av metan og nmVOC.

Tabell 7.5: Diffuse utslipp og kaldventilering		
Innretning	Utslipp CH4 [tonn]	Utslipp nmVOC [tonn]
GINA KROG	78,17	45,12
MAERSK INTEGRATOR	1,00	1,00
SUM	79,17	46,12

Randgrid (Gina Krog FSO) har behov for varme for å vedlikeholde temperaturen på last. Det brukes VOC fra skipets tanker for fyring av kjele uten utslipp av metan og NMVOC. Strøm generering og reserve kjele bruker lav svovel marin gassolje. Hjelpemaskineri er utstyrt med SCR for reduksjon av NOx. FSO'en har et Coolsorbition NMVOC anlegg som ble benyttet ved enkelte anledninger i 2020.

8 Utsiktede utslipp

Alle situasjoner som har medført utilsiktet utslipp/akutt forurensning av olje og/eller kjemikalier til sjø er rapportert, jf definisjonen av akutt forurensning gitt i [forurensningsloven §38](#). Kriterier for mengder som skal defineres som varslingspliktige akutte utslipp, er gitt i interne styrende dokumenter – SF100 – Sikkerhet- og bærekraftsstyring i ARIS. Alle utilsiktede utslipp rapporteres internt i Synergi, og behandles som «uønsket hendelse». Hendelsene følges opp og korrektive tiltak iverksettes.

Rapporteringen inneholder og omtaler:

- dato for hendelsene
- synergi number
- årsak
- utslippskategori
- volum
- varslet/Meldt
- iverksatte tiltak, herunder tiltak for å redusere sannsynlighet for gjentakelse og tiltak for å sikre erfaringsoverføring

8.1 Utsiktet utslipp av olje

Det har ikke vært noen utilsiktet utslipp av olje i rapporteringsåret.

8.2 Utsiktet utslipp av kjemikalier

Det har ikke vært noen utilsiktet utslipp av kjemikalier i rapporteringsåret.

8.3 Utsiktet utslipp til luft

Det har ikke vært noen utilsiktet utslipp til luft i rapporteringsåret.

9 Avfall

Alt næringsavfall og farlig avfall bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, er i 2019 håndtert av avfallskontraktøren SAR. Kaks, brukt og kassert oljeholdig borevæske og oljeholdig slop fra boresystem håndteres i dag av Wergeland Halsvik for avfall som kommer inn til Mongstad Base og av SAR for avfall som kommer inn til alle andre baser.

Avfallskontraktørene sørger for en optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet i henhold til kontraktene. Alle aktuelle nedstrømsløsninger som velges skal godkjennes av Equinor.

Avfallskontraktørene lager også et miljøregnskap for sine valgte nedstrøms-løsninger. Hovedfokus for valgte nedstrømsløsninger vil være å sikre en miljømessig sikker håndtering og høyest mulig gjenvinningsgrad for avfallet. Alt avfall kildesorteres offshore i henhold til Norsk Olje & gass sine anbefalte avfallskategorier.

Equinor arbeider kontinuerlig med å forbedre deklarerer av avfall som foretas offshore. Hver installasjon blir månedlig fulgt opp med spesifikke oversikter over avvik mht. feildeklarerer.

Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstillende sorteringskategoriene vil bli avvikshåndtert og ettersortert på land. Avfallskontraktørene benyttes også som rådgivere i tilrettelegging av avfallssystemer ute på plattformene. Det er en hovedmålsetning at mengde avfall som går til sluttdeponi skal reduseres. Dette skal i størst mulig grad oppnås gjennom optimalisering av materialbruk, gjenbruk, gjenvinning eller alternativ bruk av væsker og materialer innenfor en forsvarlig ramme av helse, miljø og sikkerhet, samt kvalitet.

Det gjøres oppmerksom på at det ikke nødvendigvis er overensstemmelse mellom generert mengde boreavfall i kapittel 2 og kapittel 9, selv om avfallet stammer fra identiske boreoperasjoner. Det er fire grunner til dette:

- Etterslep i registrering og rapportering. Generert avfall et år kan sluttbehandles i avfallsmottak påfølgende år.
- Datagrunnlaget i kapittel 2 er estimerte verdier fra offshore boreoperasjoner, mens i kapittel 9 baseres mengdene på faktisk innveing.
- Avfallet fraktes til land. Den faktiske mengden avfall kan endres noe som følge av avrenning og fuktinnhold (regn, sjøsprøyt), ettersom mye av avfallet lagres ute.
- Borevæskene rapportert i kap 2 Tabell 2.3 fordeler seg på flere avfallskategorier når de registreres i avfallsdeklarerer.no og hos avfallskontraktør. For eksempel kan avfallsfraksjonen «Kaks med oljebasert borevæske» bestå av vesentlige mengder borevæsker.

9.1 Farlig avfall

Tabell 1.2 i innledningen viser en oversikt over de seksjonene som ble fullført boret i rapporteringsåret. Tabell 9.1 gir en oversikt over farlig avfall sendt i land fra Gina Krog plattform, Randgrid (Gina Krog FSO) og Maersk Integrator.

Tabell 9.1 – Farlig avfall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	KFK (Freon)	16 05 04	7240	0,64
Annet	ORGANIC SOLVENT,WASTE	14 06 02	7151	0,25
Annet	Oppladbare lithium	16 02 13	7094	0,03
Annet	Prosessvann og vaskevann	16 10 01	7165	0,30

Annet avfall	Fiberfrax waste	17 06 03	7091	0,05
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	0,36
Annet avfall	Oksiderende stoffer (eks. hydrogenperoksid)	16 09 04	7122	0,03
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	0,43
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	9,64
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0,14
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	0,02
Borerelatert avfall	Drillcuttings w/millingswarf.	13 08 99	7143	8,44
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	4 854,46
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	391,77
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	3 068,85
Borerelatert avfall	Slurrifisert kaks	16 50 73	7143	2,00
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer, inkl forurenset brine	16 50 73	7144	68,14
Brønnrelatert avfall	Avfall fra brønnoperasjoner som er forurenset med råolje/kondensat	13 08 02	7025	33,78
Kjemikalier	Basisk avfall, organisk (eks. blanding av basisk organisk avfall)	16 05 08	7135	0,28
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, flytende	16 05 07	7097	0,02
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	2,80
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	2,75
Kjemikalier	Surt avfall, uorganisk (eks. blandinger av uorg.syrer)	16 05 07	7131	0,05
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	0,88
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	1,13
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	0,12
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	0,89
Oljeholdig avfall	Annen råolje eller væske som er forurenset med råolje/kondensat	13 08 99	7025	15,04
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	92,45
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)	13 07 03	7023	0,85
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	0,46
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	5,79
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	16,14
Oljeholdig avfall	Shakerscreens forurenset med oljebasert mud	16 50 71	7022	1,63
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	2,41
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	72,04
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer, utenom borerelatert avfall	13 05 02	7025	37,03
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,24
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	360,08
Tankvask-avfall	Avfall rengj. tanker som er forurenset med råolje/kondensat	16 07 08	7025	597,30
Tankvask-avfall	Waste from cleaning tanks prev cont water-based drill fluids and brine	16 07 09	7144	106,17
Sum				9 755,86

Boreavfall med avfallsstoffnummer 7031, 7142, 7143 og 7144 utgjør ca. 89 % av totalen, der mesteparten av denne mengden er i landsendt oljeholdig kaks, oljebasert boreslam og avfall fra tankvask/oljeholdige emulsjoner fra boredekk.

9.2 Kildesortert avfall

Tabell 9.2 gir oversikt over kildesortert vanlig avfall fra feltet i rapporteringsåret. Boreriggen Maersk Integrator og Gina Krog har generert avfall hele året. Metallfraksjonen utgjør 40,38 % av næringsavfallet, mens matbefengt avfall og treverk står for hhv 9,8 % og 11,5 % av totalt næringsavfall.

Tabell 9.2: Kildesortert vanlig avfall

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	22,78
Våtorganisk avfall	3,46
Papir	14,14
Papp (brunt papir)	
Treverk	26,66
Glass	1,89
Plast	14,08
EE-avfall	10,12
Restavfall	36,78
Metall	93,84
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	8,62
Sum	232,37

10 Vedlegg

Tabell 10.1a: GINA KROG / Produsert. Månedsoversikt av oljeinnhold					
Måned	Mengde vann [m3]	Mengde reinjisert vann [m3]	Mengde vann sluppet til sjø [m3]	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar	0,00	0,00	0,00		0,00
Februar	0,00	0,00	0,00		0,00
Mars	0,00	0,00	0,00		0,00
April	0,00	0,00	0,00		0,00
Mai	0,00	0,00	0,00		0,00
Juni	0,00	0,00	0,00		0,00
Juli	0,00	0,00	0,00		0,00
August	0,00	0,00	0,00		0,00
September	0,00	0,00	0,00		0,00
Oktober	0,00	0,00	0,00		0,00
November	0,00	0,00	0,00		0,00
Desember	0,00	0,00	0,00		0,00
Sum	0,00	0,00	0,00		0,00

Tabell 10.1b: GINA KROG / Drenasje. Månedsoversikt av oljeinnhold					
Måned	Mengde vann [m3]	Mengde reinjisert vann [m3]	Mengde vann sluppet til sjø [m3]	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar	222,33	0,00	222,33	4,43	0,00
Februar	187,00	0,00	187,00	2,30	0,00
Mars	193,00	0,00	193,00	2,72	0,00
April	106,00	0,00	106,00	8,98	0,00
Mai	224,75	0,00	224,75	9,73	0,00
Juni	309,96	0,00	309,96	17,06	0,01
Juli	239,80	0,00	239,80	7,47	0,00
August	461,34	0,00	461,34	152,01	0,07
September	182,10	0,00	182,10	18,97	0,00
Oktober	198,40	0,00	198,40	8,84	0,00
November	249,11	0,00	249,11	15,60	0,00
Desember	451,32	0,00	451,32	50,30	0,02
Sum	3 025,11	0,00	3 025,11	37,71	0,11

Tabell 10.1c: GINA KROG FSO / Drenasje. Månedsoversikt av oljeinnhold					
Måned	Mengde vann [m3]	Mengde reinjisert vann [m3]	Mengde vann sluppet til sjø [m3]	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar	0	0,00	0	0	0
Februar	0	0,00	0	0	0
Mars	1 805,20	0,00	1 805,20	12,14	0,02

April	1 236,60	0,00	1 236,60	10,74	0,01
Mai	567,00	0,00	567,00	6,36	0,00
Juni	2 990,00	0,00	2 990,00	9,30	0,03
Juli	1 264,30	0,00	1 264,30	2,06	0,00
August	2 220,30	0,00	2 220,30	5,29	0,01
September	2 041,20	0,00	2 041,20	17,17	0,04
Oktober	1 199,20	0,00	1 199,20	16,09	0,02
November	3 094,60	0,00	3 094,60	10,82	0,03
Desember	2 502,00	0,00	2 502,00	13,12	0,03
Sum	18 920,40	0,00	18 920,40	10,66	0,20

Måned	Mengde vann [m3]	Mengde reinjisert vann [m3]	Mengde vann sluppet til sjø [m3]	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar	561,00	0,00	561,00	15,00	0,01
Februar	541,00	0,00	541,00	15,00	0,01
Mars	713,00	0,00	713,00	15,00	0,01
April	363,00	0,00	363,00	15,00	0,01
Mai	315,00	0,00	315,00	15,00	0,00
Sum	2 493,00	0,00	2 493,00	15,00	0,04

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MB-5111	Nei	01 - Biosid	0,00	0,06		Gul
Safe-Cor EN	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,00	1,21		Gul
Safe-Scav NA	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,00	0,12		Grønn
MEG	Nei	09 - Frostvæske	0,00	99,66		Grønn
LIME	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,00			Grønn
VK (All Grades)	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	0,00	2,10		Grønn
Trol FL	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,00	0,70		Grønn
Bentone 128	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt)	0,00			Gul
Duo-Tec NS	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt)	0,00	0,28		Grønn
Versapro P/S	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	0,00			Rød
Cesium Formate Brine	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	0,00	28,14		Gul

POTASSIUM FORMATE BRINE	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	0,00	107,24	Grønn
Sodium Bromide / Sodium Chloride Brine	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	0,00	319,23	Grønn
EDC 95/11	Nei	29 - Oljebasert basevæske	0,00		Gul
ECF-2856-REV	Nei	37 - Andre	0,00	1,30	Gul
Potassium Carbonate	Nei	37 - Andre	0,00	0,70	Grønn
Sum			0,00	560,74	

Tabell 10.2b: MAERSK INTEGRATOR / A - Bore- og brønnskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MB-5111	Nei	01 - Biosid	0,90	0,07		Gul
Safe-Cor EN	Nei	02 - Korrosjonshemmer	8,04			Gul
NULLFOAM	Nei	04 - Skumdemper	0,18	0,08		Gul
Safe-Scav NA	Nei	05 - Oksygenfjerner	1,14	0,04		Grønn
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	07 - Hydrathemmer	404,12			Grønn
CITRIC ACID	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,05	0,05		Grønn
LIME	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	55,83	0,22		Grønn
Potassium Bicarbonate	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	1,84			Grønn
Potassium Carbonate	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	99,36			Grønn
Soda Ash	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	2,38	2,38		Grønn
Barite	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	1 759,88	138,11		Grønn
Calcium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	332,09			Grønn
Calcium Chloride Powder (All Grades)	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	0,91			Grønn
Cesium Formate	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	14,90			Gul
Cesium Formate Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	23,12			Gul
Ocma Bentonite	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	30,06	30,06		Grønn
Potassium Carbonate	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	0,64			Grønn
Potassium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	475,00	475,00		Grønn
POTASSIUM FORMATE BRINE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	299,23			Grønn
Sodium Bromide Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	120,00			Grønn
Sodium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	293,11			Grønn
VK (All Grades)	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	11,92			Grønn
D168 - UNIFLAC* L D168	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	6,92	0,07		Gul
SAFE-CARB (All Grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	7,04			Grønn
Trol FL	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	3,69			Grønn
VERSATROL M	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	25,15			Rød
VK (All Grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	10,24			Grønn
Bentone 128	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt)	36,92			Gul

CMC POLYMER (All Grades)	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,53	0,53	Grønn
Duo-Tec NS	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat,lignitt)	7,20	5,00	Grønn
POLYPAC (All Grades)	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat,lignitt)	15,00	15,00	Grønn
GLYDRIL MC	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	20,00	20,00	Gul
POTASSIUM FORMATE BRINE	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	265,73		Grønn
One-Mul NS	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	48,16		Gul
Versapro P/S	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	0,38		Rød
JET-LUBE© HPHT™ THREAD COMPOUND	Nei	23 - Gjengefett	0,35	0,00	Gul
JET-LUBE© JACKING GREASE(TM) ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,00		Gul
JET-LUBE© NCS-30ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,42		Gul
G-SEAL	Nei	24 - Smøremidler	2,71		Grønn
B151 - High-Temperature Retarder B151	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,15	0,01	Grønn
B165 - Environmentally Friendly Dispersant B165	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	7,78	0,17	Grønn
B174 - Viscosifier for MUDPUSH II Spacer B174	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,80		Grønn
B18 - Antisedimentation Agent B18	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	17,14	0,32	Grønn
B213 Dispersant	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,47	0,00	Gul
B323 - Surfactant B323	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	5,64		Gul
B411 - Liquid Antifoam B411	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,73	0,02	Gul
B557 - Surfactant B557	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,99		Gul
D075 - Silicate Additive D75	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	11,66	0,02	Grønn
D077 - Liquid Accelerator D077	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	3,93	0,41	Grønn
D176 - High Temperature Expanding Additive D176	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	8,58	0,08	Grønn
D194 Liquid Trifunctional Additive	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,07	0,01	Gul
D241A - Spacer Solvent	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,92	0,00	Gul
D903 Cement Class C D903	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	88,00	10,18	Grønn
D907 - Cement Class G D907	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	152,50	0,44	Grønn
D956 - Class G - Silica Blend D956	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	214,15	1,55	Grønn
U66 - Mutual Solvent U66	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	5,69		Gul
Safe-Surf Y	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	9,57		Gul
EDC 95/11	Nei	29 - Oljebasert basevæske	1 059,52		Gul
ECF-2856-REV	Nei	37 - Andre	6,20		Gul
Safe-Solv 148	Nei	37 - Andre	10,20		Gul
Sugar	Nei	37 - Andre	0,15		Grønn
VK (All Grades)	Nei	37 - Andre	1,05		Grønn
Sum			5 991,99	699,80	

Tabell 10.2c: GINA KROG / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
NALCO® 7408	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,23			Grønn
Renolin Unisyn CLP 32 NFR	Nei	24 - Smøremidler	0,29	0,29		Svart
RF1	Ja	28 – Brannslukkekjemikalier (AFFF)	0,05	0,02		Rød
Sum			0,54	0,31		

Tabell 10.2d: GINA KROG FSO / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
OXYGEN SCAVENGER PLUS	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,28	0,28		Rød
ALKALINITY CONTROL	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,58	0,58		Gul
CLEANRIG HP	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,57	0,57		Gul
Hardness Treatment 7208	Nei	37 - Andre	0,32	0,19		Gul
Sum			1,74	1,61		

Tabell 10.2e: MAERSK INTEGRATOR / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
ERIFON CLS 60	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	2,19			Gul
Shell Tellus S2 V 22	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	2,62			Svart
Shell Tellus S2 V 32	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	1,74			Svart
Masava Max	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	7,88	7,88		Gul
RE-HEALING(™) RF1-AG, 1% FOAM CONCENTRATE	Ja	28 – Brannslukkekjemikalier (AFFF)	0,41	0,41		Gul
Monoetylenglykol	Nei	37 - Andre	1,11			Grønn
Sum			15,95	8,29		

Tabell 10.2f: GINA KROG / G - Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Cortron RN-536	Nei	02 - Korrosjonshemmer	17,69	1,54		Gul
GT-7602	Nei	02 - Korrosjonshemmer	725,53	0,00		Gul
Flexoil FM-276	Nei	13 - Voksinhibitor	13,89	5,09		Rød
PARA20276A	Nei	13 - Voksinhibitor	7,69	0,31		Rød
EMBR12902A	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	8,28	0,66		Gul
Sum			773,08	7,60		

Tabell 10.4: Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann											
Innretning	Hovedprodukt	Kjemisk analyse	WET-testing	WET-vurdering	Stoffbasert risiko-vurdering	Stoff som gir største bidrag til risiko	Teknologi-vurdering	EIF	BAT/BEP-vurdering gjennomført	Tiltak implementert	Kommentar
GINA KROG	Olje	JA	NEI	NEI	NEI	EIF=0	NEI	0,00	NEI	Ingen utslipp av produsert vann til sjø i 2019	Ingen utslipp av produsert vann til sjø fra 2018 til 2019.