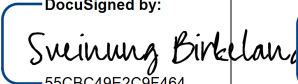



Report

Report ID.:	8073-613778417-26
SUBJECT:	Utslippsrapport for Goliatfeltet 2019
ABSTRACT:	Rapporten dekker utslipp til sjø og luft, samt håndtering av avfall, i forbindelse med selskapets aktiviteter på Goliatfeltet i 2019.
DESCRIPTION:	

13.03.2020	M. Steinnes	DocuSigned by:  <small>55CBC49E2C9F464...</small> S. Birkeland	DocuSigned by:  <small>4E497F4B0527407...</small> O.M. Helle
Date	Prepared	Verified	Approved

Innholdsfortegnelse

1 Feltets status	1
1.1 Produksjon og forbruk	3
1.2 Tillatelser etter forurensningsloven	4
1.3 Status for nullutslippsarbeidet	5
1.3.1 Kjemikaliesubstitusjon	8
1.3.2 Risikovurderinger av produsert vann	8
1.3.3 Teknologivurdering for håndtering av produsert vann	8
1.3.4 Neddykkede sjøvannspumper	8
2 Forbruk og utslipp knyttet til boring	9
2.1 Boring med vannbasert borevæske	9
2.2 Boring med oljebasert borevæske	9
3 Oljeholdig vann	10
3.1 Olje og oljeholdig vann	11
3.2 Organiske forbindelser og tungmetaller	11
3.2.1 Utslipp av tungmetaller	11
3.2.2 Utslipp av organiske forbindelser	11
4 Bruk og utslipp av kjemikalier	12
5 Evaluering av kjemikalier	14
6 Bruk og utslipp av miljøfarlig stoff	17
6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlig stoff	17
6.2 Stoff som står på Prioritetslisten som tilsetninger og forurensninger i produkter	17
7 Forbrenningsprosesser og utslipp til luft	18
7.1 Forbrenningsprosesser	18
7.2 Utslipp ved lagring og lasting av olje	19
7.3 Diffuse utslipp og kaldventilering	20
7.4 Bruk og utslipp av gassporstoff	20
8 Utviktede utslipp	21
8.1 Utviktede utslipp av olje	21
8.2 Utviktede utslipp av kjemikalier	22
8.3 Utviktede utslipp til luft	25
9 Avfall	26
10 Vedlegg	28
10.1 Månedsoversikt av oljeinnhold for hver vanntype	28
10.2 Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe	29
10.3 Prøvetaking og analyse	31
10.4 Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann	31

Liste over figurer

1.1 Goliatfeltets beliggenhet.	1
1.2 Skjematisk oversikt over Goliatfeltet med FPSO og havbunnsinnretninger.	2
1.3 Goliat 2020 RNB produksjon profiler.	3
3.1 Mengde injisert vann 2016-2019.	10
4.1 Historisk utvikling av samlet forbruk, utslipp og reinjeksjon av kjemikalier totalt og fordelt på bruksområde.	13
5.1 Fordelingen av mengde stoff brukt og utslipp av stoff basert på miljøklassifisering 2019.	15
5.2 Historisk utvikling av utslipp per fargekategori.	15
8.1 Historisk utvikling av utilsiktede utslipp til luft og sjø.	21
8.2 Fordelingen av utilsiktede utslipp av stoff basert på miljøklassifisering.	22
9.1 Historisk utvikling av farlig avfall.	26

Liste over tabeller

1.1	Generell info om Goliatfeltet.....	2
1.2	Status forbruk.....	3
1.3	Status produksjon.....	4
1.4	Gjeldende utslippstillatelser for Goliatfeltet.....	4
1.5	Oversikt over kjemikalier som iht. aktivitetsforskriften § 64 skal prioriteres for substitusjon	6
1.6	Kjemikalier som er identifisert som mulige kandidater for substitusjon.....	8
1.7	Oversikt over neddykkede sjøvannspumper.....	8
3.1	Utslipp av oljeholdig vann	11
4.1	Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier	12
5.1	Forbruk og utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper.....	14
7.1	Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på Goliat FPSO	18
7.2	Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på Island Constructor	19
7.3	Utslipp ved lagring og lasting av olje	20
7.4	Diffuse utslipp og kaldventilering.....	20
8.1	Oversikt over utilsiktede utslipp av olje i løpet av rapporteringsåret.....	21
8.2	Utilsiktede utslipp av olje 2019	21
8.3	Oversikt over utilsiktede utslipp av kjemikalier.....	22
8.4	Utilsiktede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper.	23
8.5	Oversikt over utilsiktede utslipp av kjemikalier 2019.....	24
8.6	Oversikt over utilsiktede utslipp til luft.....	25
8.7	Utilsiktede utslipp til luft i løpet av rapporteringsåret - 2019	25
9.1	Farlig avfall	26
9.2	Kildesortert vanlig avfall	27
10.1	Månedsoversikt av oljeinnhold for produsertvann på Goliat FPSO.....	28
10.2	Månedsoversikt av oljeinnhold for drenasjevann på Goliat FPSO.	28
10.3	Massebalanse for bore- og brønnkjemikalier på Island Constructor etter funksjonsgruppe.....	29
10.4	Massebalanse for produksjonskjemikalier på Goliat FPSO etter funksjonsgruppe.....	29
10.5	Massebalanse for hjelpekjemikalier på Goliat FPSO etter funksjonsgruppe.....	30
10.6	Massebalanse for hjelpekjemikalier på Island Constructor etter funksjonsgruppe.....	30
10.7	Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann.	31

1 Feltets status

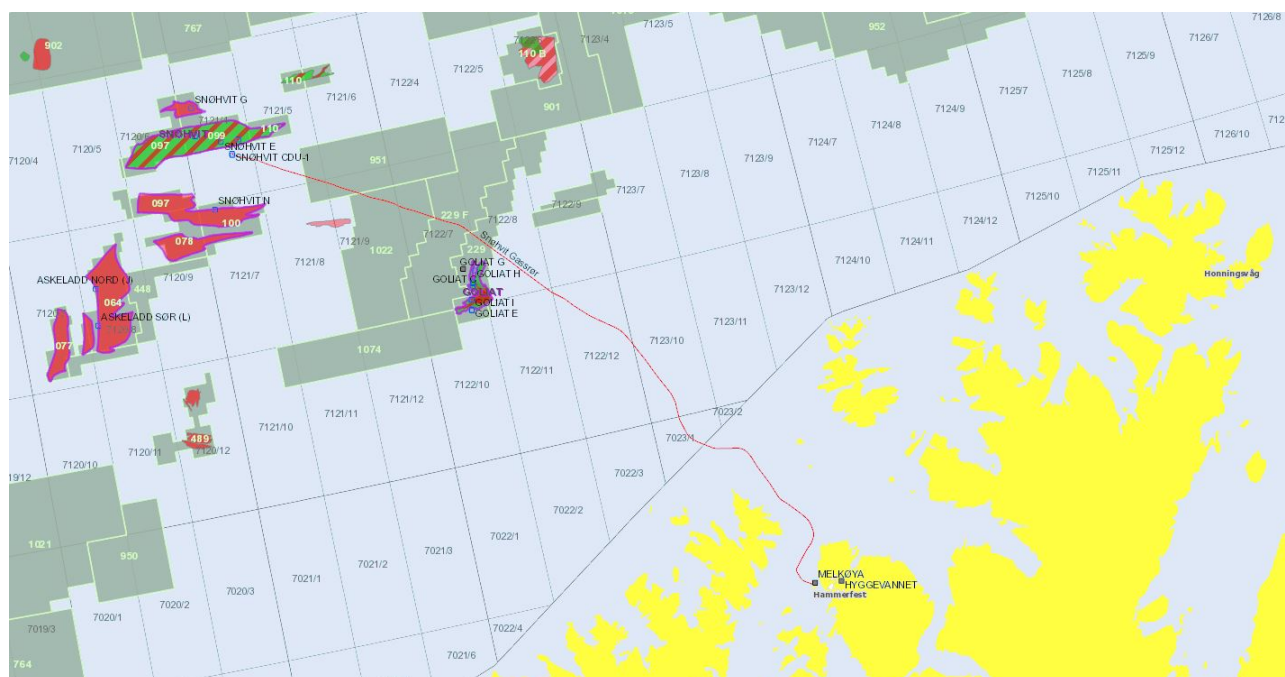
Goliat er et oljefelt som ble påvist i 2000 og ligger i PL 229 og PL 229B, omtrent 85 km nordvest for Hammerfest (Figur 1.1). Havdypet i området er 360-420 m. Plan for utbygging og drift (PUD) ble levert Olje- og energidepartementet i februar 2009, og godkjent i juni samme år. Goliatfeltet ble bygd ut for utvinning og produksjon med en sirkulær FPSO (Sevan 1000) som inkluderer åtte havbunnsrammer med totalt 32 brønnsliiser (Figur 1.2).

Sandsteinreservoarene er av trias alder og ligger i Realgrunnen-, Snadd- og Kobbeformasjonene og inneholder olje og tynne gasskapper.

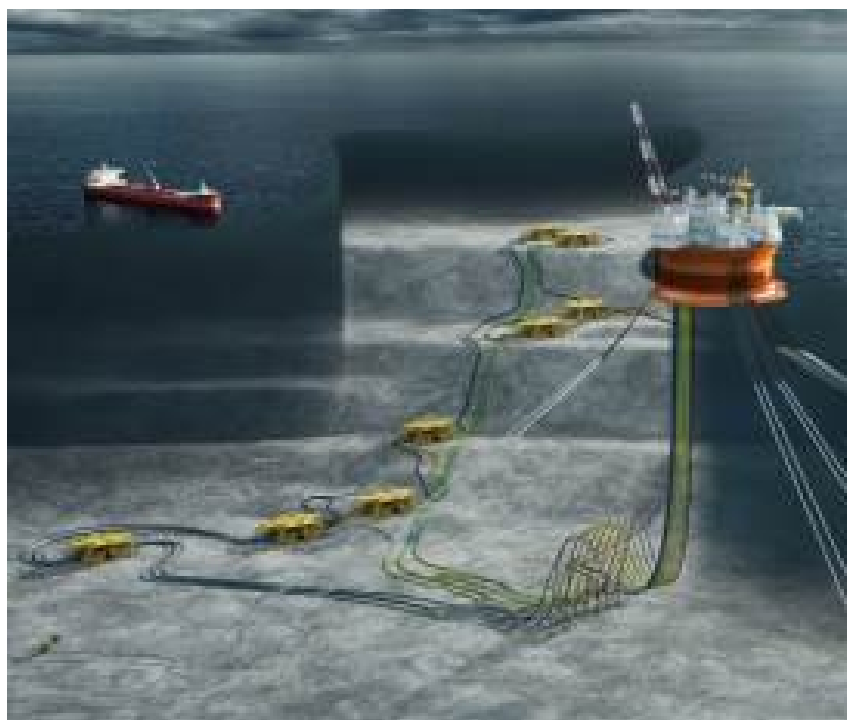
Strategien for drenering av reservoarene inkluderer vann- og gassinjeksjon. Fordelt på de åtte bunnrammene er det totalt 26 brønner, hvorav 15 er produksjonsbrønner, åtte brukes til vanninjeksjon og tre til gassinjeksjon. Oljen blir eksportert fra feltet i lasteskip.

Oljeproduksjon på Goliatfeltet startet 12. mars 2016. Produksjonsperioden for Goliatfeltet er forventet å vare frem til 2035, illustrasjon av historisk produksjon og prognose vises i Figur 1.3. Generell info om Goliatfeltet er beskrevet i Tabell 1.1. Reserver i feltet er beskrevet i 1.1 Produksjon og forbruk. Status på forbruk og produksjon på Goliatfeltet er presentert i henholdsvis Tabell 1.2 og Tabell 1.3. Tallene kommer opprinnelig fra Oljedirektoratet og er ikke nødvendigvis overensstemmende med Vår Energis egne tall på forbruk og produksjon.

I 2019 har det ikke vært boreaktivitet på feltet. I 2020 planlegges det å bore to produksjonsbrønner, en ny brønn og et sidesteg fra eksisterende brønn. Begge brønnene bores fra eksisterende Goliat brønnrammer.



Figur 1.1 Goliatfeltets beliggenhet.



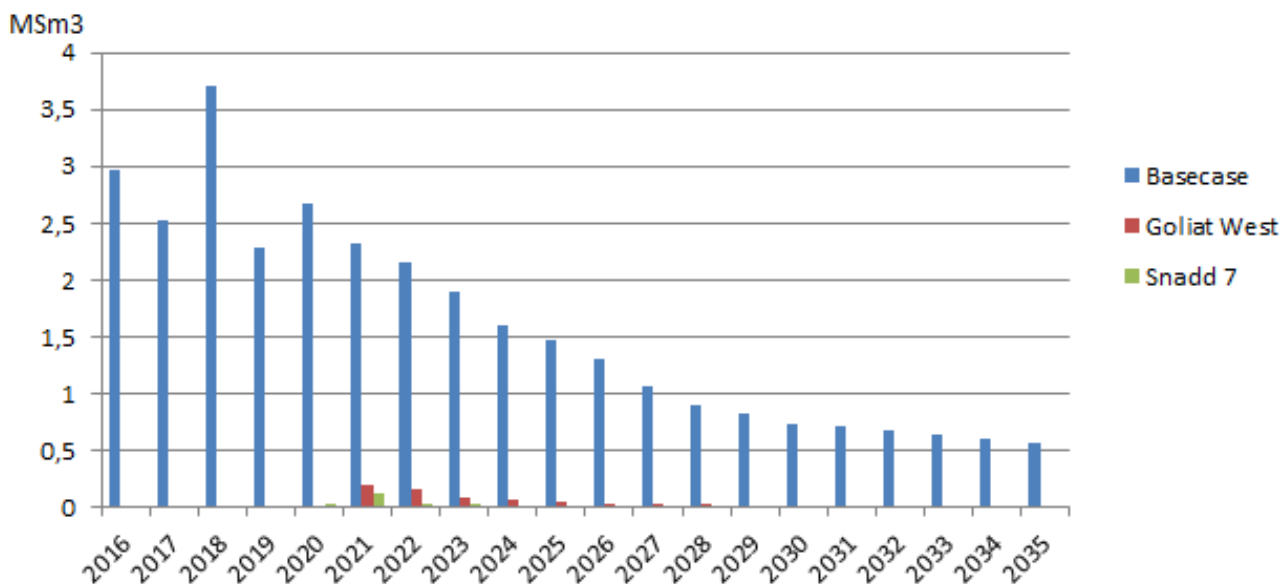
Figur 1.2 Skjematisk oversikt over Goliatfeltet med FPSO og havbunnsinnretninger.

Tabell 1.1 Generell info om Goliatfeltet.

Blokk og utvinningstillatelse	7122/7 og 7122/8, samt deler av 7122/9, 7122/10 og 7123/7 PL 229 og PL 229B
Innretninger	Goliat FPSO
Operatør	Vår Energi AS
Rettighetshavere	Vår Energi AS – 65 %, Equinor Energy AS - 35 %
Framdrift	Borestart: 16. oktober 2012. To produksjonsbrønner og en letebrønn ble boret i 2018. I 2019 er det utført en piggeoperasjon og en brønnintervensjon. I 2020 skal det bores to produksjonsbrønner: en ny brønn og et sidesteg fra eksisterende brønn. Forventet varighet på produksjonen: Til 2035.

Denne rapporten dekker utslipp til sjø og luft fra følgende aktiviteter som har pågått på Goliatfeltet i 2019:

- Produksjon av olje og gass fra FPSO, med eksport av olje.
- Reinjeksjon av produsert vann og overskuddsgass.
- Piggeoperasjon.
- Brønnintervensjon.
- Revisjonsstans, mai 2019 og september 2019.



Figur 1.3 Goliat 2020 RNB produksjon profiler.

1.1 Produksjon og forbruk

Gjenværende reserver i Goliatfeltet pr. 31. desember 2019 er 20,13 millioner Sm³ olje og 20,13 millioner Sm³ oljeekvivalentener (ref. Oljedirektoratets faktasider). Forbruk og produksjon er vist i Tabell 1.2 og Tabell 1.3.

Tabell 1.2 Status forbruk

Måned	Injisert gass [Sm ³]	Injisert vann [Sm ³]	Brutto faklet gass [Sm ³]	Brutto brenngass [Sm ³]	Diesel [l]
Januar	105 782 657	389 242	704 804	0	0
Februar	41 185 002	237 875	1 257 983	0	0
Mars	78 175 804	328 679	1 035 419	0	0
April	45 891 707	297 572	673 052	0	0
Mai	39 444 680	228 891	330 479	0	0
Juni	54 509 548	319 205	330 859	0	0
Juli	50 364 629	334 107	405 959	1	600 000
August	102 355 445	343 380	143 827	2	0
September	13 164 987	116 489	460 103	0	0
Oktober	72 601 555	347 263	243 178	0	0
November	100 318 852	376 783	368 195	262 404	0
Desember	96 569 971	419 493	177 454	1 212 137	0
Sum	800 364 837	3 738 979	6 131 312	1 474 544	600 000

12. mars 2016 ble den første brønnen på Goliatfeltet åpnet for produksjon. I 2017 startet produksjon av vann på Goliatfeltet. Brønnstrømmen er skilt i tre faser: olje, gass og vann. Produsert vann renses før det injiseres i vanninjeksjonsbrønner. Mengden av produsert vann er ennå så liten at injeksjon skjer etter oppsamling og mellomagring i sloptankene. Gassen komprimeres for injeksjon og løftegass. Goliat har per i dag ikke eksportløsning for gass.

Råoljen blir lagret om bord i lagertanker på Goliat før den losses til tankskip for transport til markeder hovedsakelig i Norge og Europa. Total lagerkapasitet er på 151 000 Sm³ (950 000 fat). Vår Energi har to spesialbygde tankskip i drift, samt at Equinor har ett skip som laster olje fra Goliatfeltet.

I 2019 var det to revisjonsstanser i forbindelse med planlagt vedlikehold, resten av året har det vært stort sett stabil produksjon.

Tabell 1.3 Status produksjon

Måned	Brutto olje [Sm ³]	Netto olje [m ³]	Brutto kondensat [Sm ³]	Netto kondensat [Sm ³]	Brutto gass [Sm ³]	Netto gass [Sm ³]	Vann [m ³]	Netto NGL [Sm ³]
Januar	292 782	292 782			116 404 402		71 182	
Februar	127 048	127 048			45 978 782		24 801	
Mars	263 885	263 885			89 621 008		73 016	
April	173 083	173 083			54 301 157		55 958	
Mai	150 201	150 201			44 717 173		49 827	
Juni	201 738	201 738			62 698 452		67 380	
Juli	168 547	168 547			58 886 434		64 696	
August	210 423	210 423			111 345 112		84 700	
September	49 993	49 993			15 702 747		27 144	
Oktober	237 154	237 154			83 380 920		107 090	
November	252 106	252 106			117 577 640		115 578	
Desember	231 734	231 734			115 454 186		101 820	
Sum	2 358 694	2 358 694			916 068 013		843 192	

1.2 Tillatelser etter forurensningsloven

Tabell 1.4 Gjeldende utslippstillatelser for Goliatfeltet

Utslippstillatelser	Sist endret	Referanse
Tillatelse etter forurensningsloven for boring av produksjons-brønner på Goliatfeltet, PL 229 Vår Energi (Endringsnr. 5).	6. april 2018	2016/979
Tillatelse etter forurensningsloven for produksjon og drift på Goliatfeltet – Vår Energi (Endringsnr. 3).	19. januar 2019	2016/979 2016.0068.T
Oppdatert tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for 2013-2020 for Vår Energi Goliat.	2. januar 2019	2013/760 2014.0028.T

1.3 Status for nullutslippsarbeidet

Vår Energi har kontinuerlig fokus på nullutslippsarbeid og utslipp til luft inngår i nullutslippsfilosofien for Goliatfeltet. Flere tiltak er gjennomført for å redusere utslippene. Det største bidraget er elektrifisering av innretningen der deler av kraftforsyningen blir dekket med kraft fra land.

Andre tiltak knyttet til utslipp til luft inkluderer:

- Resirkulering av gass til fakkell.
- Høy energieffektivitet ved utnyttelse av avgassvarme fra gassturbinen, samt turtallsregulering på større kraftforbrukere.
- Betydelig redusert drift av gassturbinen i forhold til opprinnelig planlagt drift.
- Kilder til diffuse utslipp er begrenset ved blant annet lekkasjesertifisering av ventiler i prosessanlegget og resirkulering av spylegass og fakkellgass.

Tiltak knyttet til utslipp til sjø inkluderer:

- Goliat FPSO har et dreneringssystem som forhindrer at olje- og kjemikalieforurenset vann blir sluppet over bord.
- Produsert vann blir per nå injisert. Virkningsgrad og effektivitet for rensing av produsert vann vil bli overvåket og målt, og beste praksis vil bli videreutviklet for å optimalisere renseprosessen.
- I løpet av året er det gjort målrettet arbeid med vedlikehold og kampanjer på samtlige systemer på Goliat som blir operert med hydrauliske oljer for å forhindre eventuelle lekkasjer og utslipp.

Generelt blir alle kjemikalier som ønskes brukt i aktivitetene vurdert ut fra tekniske og sikkerhetsmessige forhold, som innbefatter risikovurdering ut fra ytre miljø-, yrkeshygieniske- og arbeidsmiljøbetraktninger. Vår Energi samarbeider med kjemikalieleverandørene og vurderer løpende behov for å substituere noen av kjemikaliene som brukes; røde og svarte kjemikalier, pluss eventuelle gule (Y2 og Y3). Intensjonen er å finne mer miljøvennlige alternativer der det er mulig ut fra en total vurdering. Tabell 1.5 viser kjemikalier som skal prioriteres for substitusjon på Goliatfeltet i henhold til aktivitetsforskriften § 64.

Vår Energi er ISO 14001-sertifisert. Det foretas årlige oppfølgingsrevisjoner av ekstern revisor, og siste resertifisering av ISO 14001 er gyldig fram til 17. november 2021.

Største utslippsreducerende tiltak gjennomført på Goliatfeltet er overføring av kraft fra land. Ytterligere økt bruk av kraft fra land og redusert bruk av gassturbinen er tiltak som bidrar med betydelig reduserte utslipp av klimagasser.

Turtallsregulering er installert på de fleste større forbrukere av strøm, inkludert vanninjeksjons- og oljelastepumpene om bord. Dette medfører en reduksjon i energiforbruket. Kompressorene er drevet med turtallsregulering og opererer dermed mer energioptimalt. FPSO-en er bygget med siste generasjon av instrumentering for å overvåke og videre operere utstyr optimalt, inkludert energibruk. De større forbrukerne er satt opp med kontinuerlig modellering og tilstandskontroll for å verifisere effektivitet. Dette gir muligheter for effektiv overvåking og oversikt for å kunne planlegge og prioritere tiltak med hensyn på energi-effektivisering. Kartlegging av energiforbrukere er en sentral del av energiledelsen på Goliat.

Tabell 1.5 Oversikt over kjemikalier som iht. aktivitetsforskriften § 64 skal prioriteres for substitusjon

Kjemikalie for substitusjon [Handelsnavn]	Kategori nummer	Status	Utslipp til sjø	Nytt kjemikalie [Handelsnavn]	Operatørens frist
PARA16592A	Gul Y2	Brukes i subsea systemer	Nei	Ingen alternativer identifisert.	N/A
SCAL16359A	Gul Y2	Brukes i toposide prosessystem	Nei	Ingen alternativer identifisert.	N/A
EMBR18067A	Gul Y2	Dumulsifier	Nei	Ingen alternativer identifisert. Testing utført i 2019 uten å finne alt. produkt i kategori Y1.	N/A
AFMR20360A	Gul Y2	Skumdemper	Nei	Ingen alternativer identifisert.	N/A
Permatreat PC-191	Gul Y2	SI fresh water	Nei	Ingen alternativer identifisert.	N/A
SCAL16080A	Gul Y2	SI Scale Sqz	Nei	Ingen alternativer identifisert.	N/A
OCEANIC HW 460 R	Gul Y2	Benyttes i lukket system.	Nei	Ingen alternativer identifisert.	Ikke fastsatt frist.
RX-9022	Gul Y2	Brukt i piggeoperasjon fra Edda Fonn	Nei	Ingen alternativer identifisert.	Ikke fastsatt frist.
RX-9034A	Gul Y2	Brukt i piggeoperasjon fra Edda Fonn	Nei	Ingen alternativer identifisert.	Ikke fastsatt frist.
BIOC41000A / Natrium Hypokloritt	Rød (7)	Brukes til drikkevannet på Goliat.	Nei	Ingen alternativer identifisert.	N/A
Transaqua HT2-N	Rød (7)	Produktet er en hydraulikkvæske og benyttes i lukkede system. Er nødvendig for gjennomføring av aktiviteten. Klassifisert som rød fra 01.01.2020.	Nei	Alternative produkter skal vurderes.	Ikke fastsatt frist.
Houghto-Safe NL1 LV	Rød (8)	Produktet er en hydraulikkvæske som brukes på Goliat FPSO forankringssystem. Den erstatter Houghto-Safe 105CTF, som er gått ut av produksjon.	Nei	Alternative produkter skal vurderes.	Lav prioritering.

Hydraway HVXA 15 LT	Svart (0.1)	Kjemikaliet er brukt i lukkede system og er nødvendig for gjennomføring av aktiviteten.	Nei	Ingen alternativer identifisert.	Lav prioritering. Ikke fastsatt frist.
Hydraway HVXA 32 HP	Svart (0.1)	Kjemikaliet er brukt i lukkede system og er nødvendig for gjennomføring av aktiviteten.	Nei	Ingen alternativer identifisert.	Lav prioritering. Ikke fastsatt frist.
HydraWay HVXA 46 HP	Svart (0.1)	Kjemikaliet er brukt i lukkede system og er nødvendig for gjennomføring av aktiviteten.	Nei	Ingen alternativer identifisert.	Lav prioritering. Ikke fastsatt frist.
Renolin Unisyn CLP 32 NFR	Svart (0.1)	Kjemikaliet er en smøreolje som er nødvendig for gjennomføring av aktiviteten. Produktet brukes på sjøvannssystemet og brannvannsystemet. Sjøvannssystemet for injeksjonsvann er installert på dekk og vil ikke kunne gi utslipp til sjø i forbindelse med normal drift. Brannvannpumpene står neddykket i sjøvann og lekkasjer kan oppstå når pumpene tas i bruk.	Ja, fra neddykkede brannvannpumper.	Alternative produkter skal vurderes.	Medium prioritering.

1.3.1 Kjemikaliesubstitusjon

I 2019 har det ikke blitt utført kjemikaliesubstitusjon på Goliat FPSO. Oversikt over mulige substitusjoner i 2020 vises i Tabell 1.6.

Tabell 1.6 Kjemikalier som er identifisert som mulige kandidater for substitusjon

Kjemikalienavn	Innretning	Bruksområde	Utslipp til sjø	Kategori	Kommentar
BIOC11125A	Yellow	BIOC11125A brukes i relevante prosessenheter for å minimere mikrobiologisk vekst. Etter laboratorietesting synes BIOC16633A å være et mer effektivt biocid for å kontrollere mikrobiologisk aktivitet. Miljøklassifiseringen er også gul for BIOC16633A, men den totale bruken blir redusert ved innføring av substituttkjemikaliet.	Nei	BIOC16633A	Planlagt substitusjon i løpet av 2020. Medium prioritet.

1.3.2 Risikovurderinger av produsert vann

Risikovurdering av produsert vann vil utføres dersom utslipp til sjø blir aktuelt.

1.3.3 Teknologivurdering for håndtering av produsert vann

Vil utføres dersom det blir aktuelt med utslipp av produsert vann til sjø.

1.3.4 Neddykkede sjøvannspumper

På Goliat FPSO er det fire neddykkede sjøvannspumper (Tabell 1.7). Pumpene er drevet med dieselgeneratorer og forsyner Goliat FPSO med brannvann. Utslipp til sjø forekommer når pumpene tas i bruk. Vår Energi har tillatelse fra Miljødirektoratet til dette da disse er betegnet som sikkerhetskritisk utstyr.

Tabell 1.7 Oversikt over neddykkede sjøvannspumper

Innretning	Type	Antall	Plassering	Beskrivelse av system	Type olje	Forbruk
Goliat	Centrifugal, Electro-Submersible Vendor: FRAMO, Model: SE400/610-1	4 stk.	I bunnen av skroget på Goliat	Neddykkede brannvannpumper drevet av dieselgeneratorer (dvs. 1 stk. pr. pumpe)	Renolin Unisyn CLP 32 NFR	Pr. pumpe: 40ml/t når pumpe er i drift

2 Forbruk og utslipp knyttet til boring

Ikke relevant da det ikke har vært boreaktivitet på Goliatfeltet i 2019.

2.1 Boring med vannbasert borevæske

Ikke relevant da det ikke har vært boreaktivitet på Goliatfeltet i 2019.

2.2 Boring med oljebasert borevæske

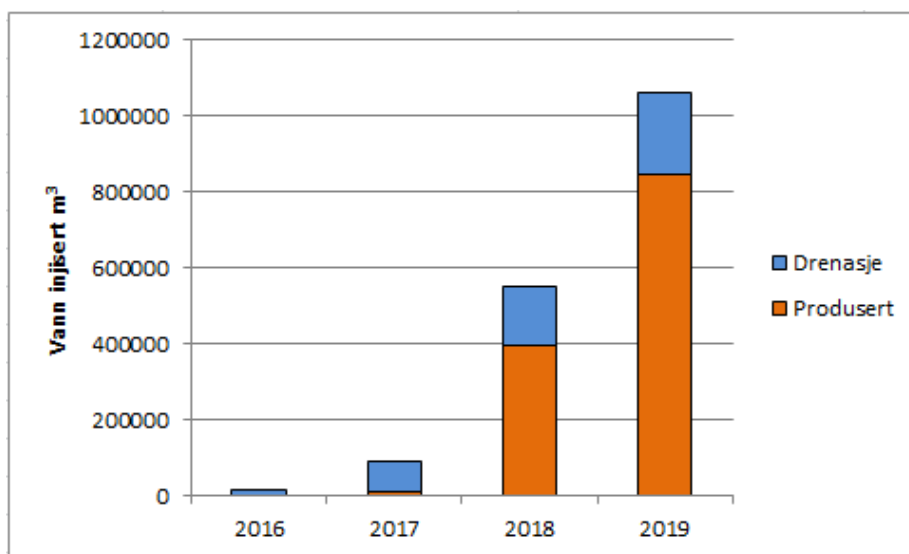
Ikke relevant da det ikke har vært boreaktivitet på Goliatfeltet i 2019.

3 Oljeholdig vann

Det er ikke utslipp av produsert vann, drenasjevann eller annet olje- og kjemikalieholdig vann fra Goliat.

På Goliat FPSO samles alt drenasjevann i et lukket dreneringssystem som ender opp i sloptankene om bord for videre injeksjon i reservoaret. Fra helidekk går drenering til sjø da dette kun er regnvann. Mengde injisert sloptvann fra Goliat FPSO er vist i Tabell 3.1. Produsertvannmengden er ennå så liten på Goliat at det ikke er nok til å injisere vannet som en egen strøm. Produsertvannet samles derfor opp i sloptanker før injeksjon. Alt produsert vann og drenasjevann ble injisert i 2019.

Historisk utvikling av mengde injisert vann på Goliatfeltet er vist i Figur 3.1. I 2016 var mengde injisert vann relativt lavt da det ennå ikke var produsert vann på Goliat, samt at en del drenasjevann fra sloptankene ble transportert til land for behandling. I løpet av 2017 kom det produsert vann, og som forventet har mengde produsert vann økt i løpet av 2018 og 2019, og dermed har også mengde injisert vann økt.



Figur 3.1 Mengde injisert vann 2016-2019.

3.1 Olje og oljeholdig vann

Alt produsert vann og drenasjevann er injisert i 2019.

Tabell 3.1 Utslipp av oljeholdig vann

Vanntype	Totalt vannvolum [m ³]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m ³]	Vann til sjø [m ³]	Eksportert prod. vann [m ³]	Importert prod. vann [m ³]
Produsert	844 208		0,00	844 208	0	0	0
Fortrengning							
Drenasje	219 391		0,00	219 391	0	0	0
Annet							
Sum	1 063 599		0,00	1 063 599	0	0	0

3.2 Organiske forbindelser og tungmetaller

Ikke relevant da det ikke har vært utslipp av produsert vann i 2019.

3.2.1 Utslipp av tungmetaller

Ikke relevant da det ikke har vært utslipp av produsert vann i 2019.

3.2.2 Utslipp av organiske forbindelser

Ikke relevant da det ikke har vært utslipp av produsert vann i 2019.

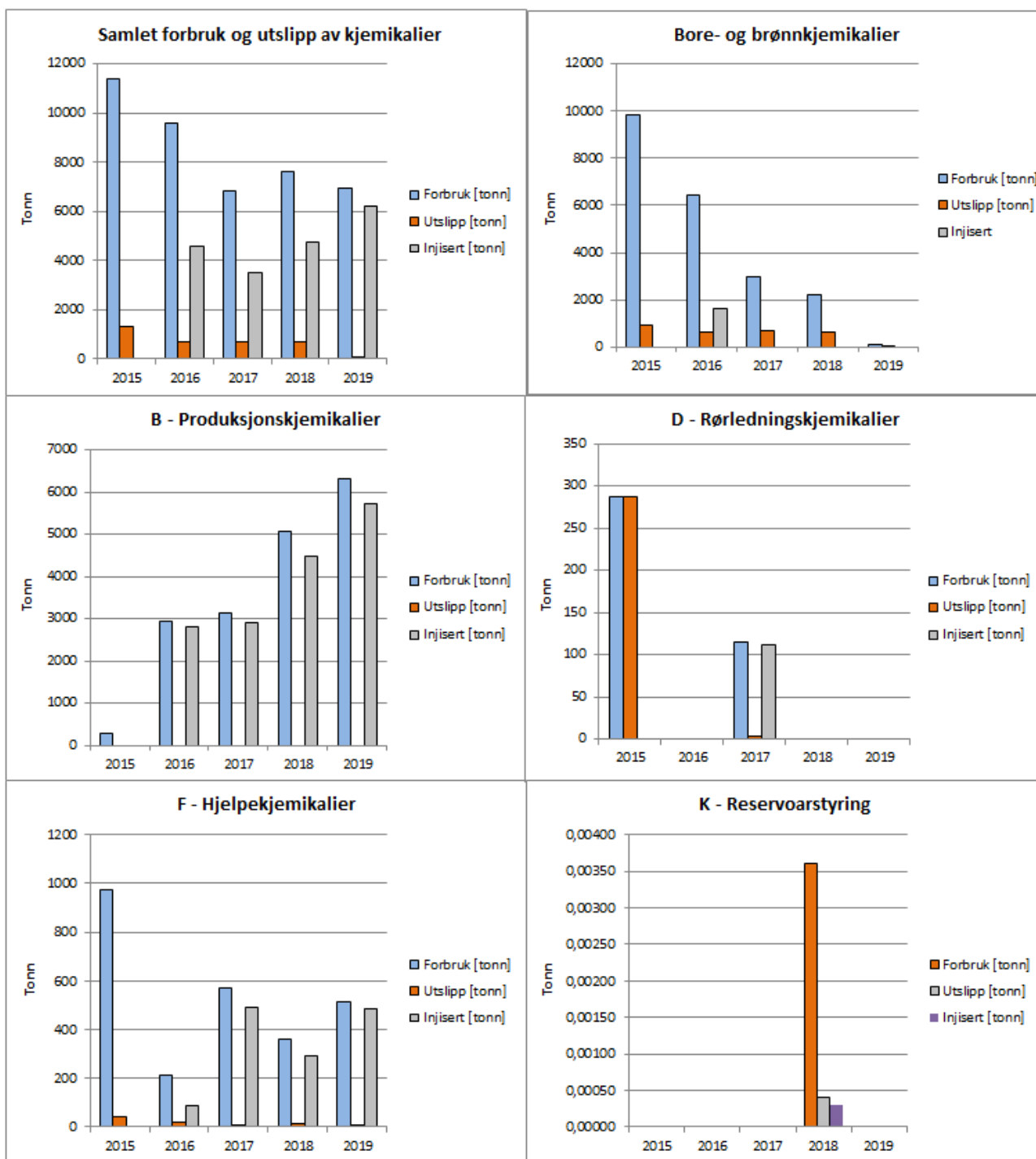
4 Bruk og utslipp av kjemikalier

Data til årsrapporten er samlet inn fra ulike leverandører til Vår Energi og deres underleverandører. Vår Energi bruker NEMS Accounter som rapporteringsverktøy for bruk og utslipp av kjemikalier. Utslipp er estimert i henhold til aktivitetsforskriften § 63 og vedlegget til forskriften. Tabell 4.1 gir en samlet oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier fra Goliatfeltet. Figur 4.1 viser historisk utvikling av samlet forbruk, utslipp og injeksjon av kjemikalier på Goliat. Vedlegg 10.2 viser massebalansen for alle kjemikaliene etter funksjonsgruppe. Det har ikke vært boreaktivitet på feltet i 2019.

Det har vært høyere forbruk av produksjonskjemikalier i 2019 enn i 2018. Dette har sammenheng med større produksjon av olje i 2019 enn i 2018. Mengde injiserte kjemikalier er også høyere i 2019. Det ble ikke utført noe arbeid i 2019 som krevde bruk av rørledningskjemikalier.

Tabell 4.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnekjemikalier	90,67	19,97	0,00
B	Produksjonskjemikalier	6 319,78	0,00	5 741,33
C	Injeksjonsvannkjemikalier			
D	Rørledningskjemikalier			
E	Gassbehandlingskjemikalier			
F	Hjelpekjemikalier	511,95	7,17	486,57
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen			
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoarstyring			
	SUM	6 922,39	27,14	6 227,90



Figur 4.1 Historisk utvikling av samlet forbruk, utslipp og reinjeksjon av kjemikalier totalt og fordelt på bruksområde.

5 Evaluering av kjemikalier

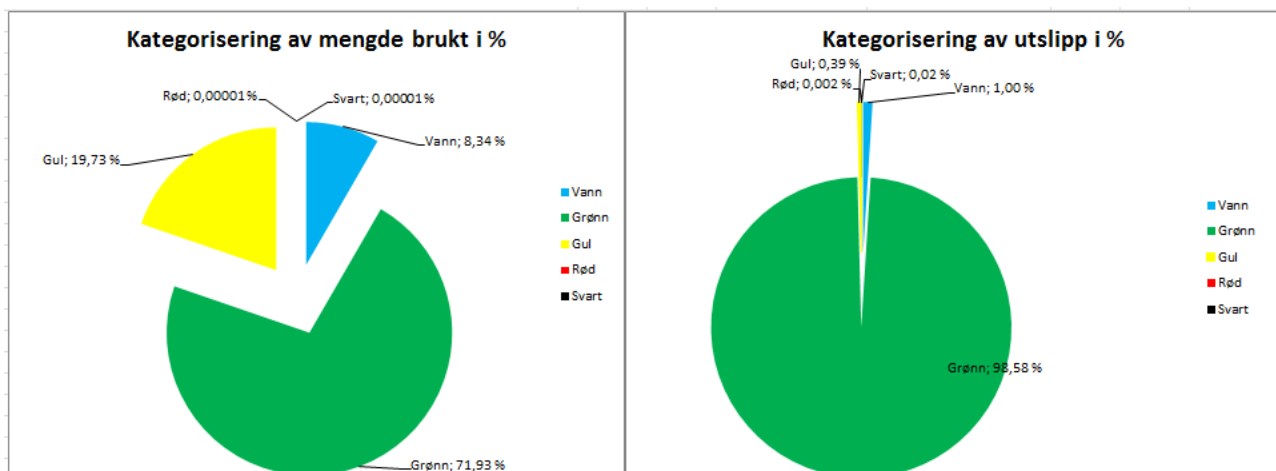
Tabell 5.1 gir en oversikt over komponentene i det totale forbruket og utslippet av kjemikalier fra boring og komplettering, brønnoperasjoner og produksjon av olje fra Goliat FPSO i 2019 fordelt på Miljødirektoratets kriterier for klassifisering av kjemikalier (ref. aktivitetsforskriften § 63). For de fleste produksjons- og hjelpekjemikalier brukt på Goliat FPSO rapporterer Vår Energi innkjøpte mengder som forbruk.

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	577,4353	0,2726
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	4 979,0288	26,7565
REACH Annex IV	204	Grønn		
REACH Annex V	205	Grønn		
Mangler testdata	0	Svart		
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart	0,0002	0,0002
Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige	1.1	Svart	0,0007	0,0000
Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste	2	Svart		
Stoff på REACH kandidatliste	2.1	Svart		
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 4.5	3	Svart	0,0062	0,0062
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	0,0006	0,0006
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød		
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød		
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	934,3082	0,0748
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	210,4943	0,0301
Gul underkategori 2 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i rød kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	102	Gul	221,0801	0,0000
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	0,0357	0,0000
Sum			6 922,3901	27,1411

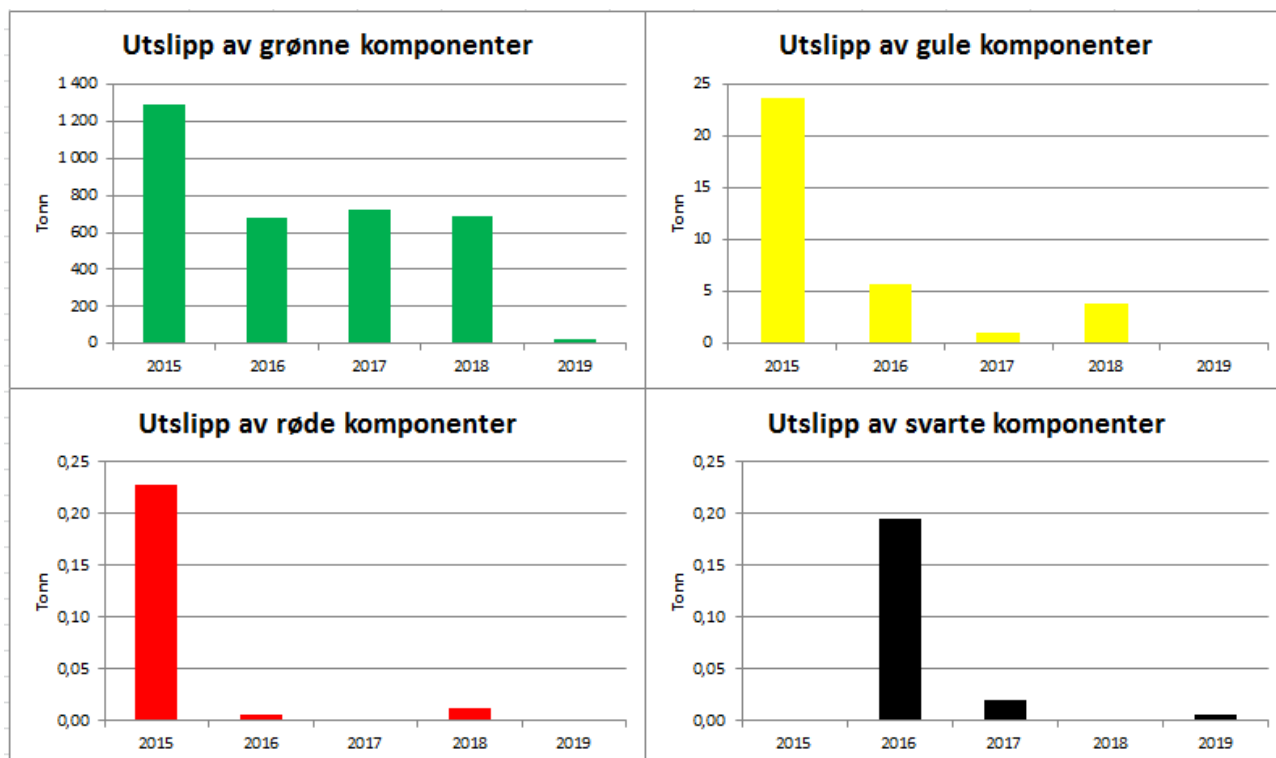
Prosentfordeling av mengde stoff brukt og prosentfordeling av utslipp av stoff basert på Miljødirektoratets miljøklassifisering er gitt i Figur 5.1.

Generelt har forbruket og utslippene gått ned fra 2018 til 2019. Dette har sammenheng med at det ikke har vært boreaktivitet på feltet i løpet av 2019. (Figur 5.1).



Figur 5.1 Fordelingen av mengde stoff brukt og utslipp av stoff basert på miljøklassifisering 2019.

Figur 5.2 viser historisk utvikling av utslipp per fargekategori. Utslippene har gått ned fra 2018 til 2019 i grønn, gul og rød fargekategori. Utslipp i sort kategori er fra neddykkede sjøvannspumper.



Figur 5.2 Historisk utvikling av utslipp per fargekategori.

I 2019 ble det forbrukt mer enn forventet av følgende kjemikalier: MEG i grønn kategori samt produktene EMBR18067A, BIOC11125A og AFMR20360A i gul kategori. Et høyere forbruk av produksjonskjemikalier skyldes i hovedsak økt produksjon samt forebygging av hydratdannelse. Når det gjelder forbruket av MEG er noe av overforbruket også relatert til en instrumentfeil som nå er rettet.

Lukket system: Hydraulikkoljer

Vår Energi rapporterer innkjøpt mengde av hydraulikkvæske som forbruk. Forbruket av Castrol Transaqua HT2-N var på totalt 18,03 tonn. Vår Energi benytter Transaqua HT2-N på Goliatfeltet i undervanns hydraulikkssystem. Dette er et lukket system og i henhold til opprinnelig design skal det ikke være forbruk av hydraulikkvæske i systemet, men man registrerer et forbruk av hydraulikkvæske på grunn av lekkasje gjennom DIACS-ventiler på noen av vanninjeksjonsbrønnene. Utslipet går imidlertid til reservoar og ikke til sjø. Redegjørelse er sendt til Miljødirektoratet angående dette. I 2019 har Transaqua HT2-N vært klassifisert som gult kjemikalie, men fra 1. januar 2020 er kjemikaliet reklassifisert til rød kategori. Transaqua HT2-N er rapportert som gult kjemikalie i denne rapporten.

In situ-produsert hypokloritt

Goliat FPSO har in situ-produksjon av hypokloritt. Fra 1. januar 2020 er in situ-produsert hypokloritt klassifisert som rødt kjemikalie, og Vår Energi har søkt om oppdatering av utslippsstillatelsen for forbruk og utslipp i rød kategori.

6 Bruk og utslipp av miljøfarlig stoff

Kapittelet gir opplysninger om kjemikalier som inneholder stoff som i henhold til miljøegenskapene faller under betegnelsen svarte eller røde kjemikalier (se Tabell 5.1).

6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlig stoff

Data vedrørende tabell om kjemikalier som inneholder miljøfarlig stoff er unntatt offentlighet og inkluderes derfor ikke i denne rapporten, men er inkludert i EEH.

6.2 Stoff som står på Prioritetslisten som tilsetninger og forurensninger i produkter

Ikke aktuelt.

7 Forbrenningsprosesser og utslipp til luft

7.1 Forbrenningsprosesser

Tabell 7.1 gir en oversikt over utslipp fra forbrenningsprosesser på Goliat FPSO. Grunnlag for NO_x-rapportering fra turbinen er basert på PEMS, mens faktormetode er benyttet for de mindre forbrukerne av diesel. Gassturbinen har ikke vært i kontinuerlig drift gjennom hele året. Ved å starte turbinen opp med jevnlig intervaller for å sikre dens tilgjengelighet til enhver tid, vil turbinen i større grad bidra som en ekstra kraftkilde når varmebehovet tilsier det, eller når ikke kraft fra land skulle være tilgjengelig. Tabell 7.2 gir en oversikt over forbrenningsprosesser på brønnvedlikeholdsfartøyet Island Constructor.

Tabell 7.1 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på Goliat FPSO

Kilde	Menge flytende brennstoff [tonn]	Menge brenngass [Sm ³]	Utslipp luft								Utslipp sjø
			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]
Fakkel	0	6 131 312	23 929	8,58	0,37	1,47	0,00	0,00	0,00	0,000000	0,00
Turbiner (DLE)	869	1 474 544	6 150	9,60	0,38	1,34	0,43	0,00	0,00	0,000000	0,00
Turbiner (SAC)											
Turbiner (WLE)											
Motorer	141	0	448	6,22	0,71	0,00	0,07	0,00	0,00	0,000000	0,00
Fyrte kjeler											
Brønntest											
Brønnopprensning											
Avblødning brennerbom											
Andre kilder											
Sum alle kilder	1 010	7 605 855	30527	24,41	1,45	2,81	0,51	0,00	0,00	0,000000	0,00

Tabell 7.2 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på Island Constructor

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]
Fakkell											
Turbiner (DLE)											
Turbiner (SAC)											
Turbiner (WLE)											
Motorer	457	0	1 449	24,24	2,29	0,00	1,28	0,00	0,00	0,000000	0,00
Fyrte kjeler											
Brønntest											
Brønnopprensning											
Avblødning over brennerbom											
Andre kilder											
Sum alle kilder	457	0	1 449	24,24	2,29	0,00	1,28	0,00	0,00	0,000000	0,00

7.2 Utslipp ved lagring og lasting av olje

Utslipp fra lasting og lagring blir rapportert via VOC Industrisamarbeidet (VOCIC). Samlet utslipp av nmVOC (Non-methan Volatile Organic Compounds) og CH₄ (metan) for henholdsvis lagring og lasting av olje fra Goliatfeltet samlet for året er rapportert i Tabell 7.3.

Olje produsert på Goliat lagres i lagertanker om bord på FPSO-en før lasting til tankskip. Lagertankene er beskyttet med hydrokarbon (HC) teppegass som resirkuleres tilbake til prosessen. I situasjoner hvor teppegass ikke skulle være tilgjengelig, erstattes atmosfæren over lagertankene med inertgass. Denne slippes normalt ikke ut til atmosfære. Mindre mengder gass fra lagertankene vil i hovedsak kun bli sluppet til atmosfære når lagertankene skal entres for inspeksjon. Mengde gass som da vil bli luftet utgjør kun den mengde som ikke kan bli brent i fakkell som følge av begrensninger i trykkavlastning mot fakkell. Det har ikke vært gassfriing av lagertankene i 2019.

Det har ikke vært utslipp av VOC fra lagertankene i 2019 ved normal drift da regulariteten har vært 100 % tatt hensyn til at «back-up»-systemet har vært i drift i perioder når HC-gass ikke har vært tilgjengelig. Atmosfærisk ventilering i kortere perioder under revisjonsstansen fra lagertankene, som i denne perioden i hovedsak består av inertgass, er beregnet konservativt og inkludert i rapportering for diffuse utslipp og kaldventilering.

Tiltak for å redusere utslipp av VOC ved lasting til skip er gjennomført ved installasjon av mini-KVOC-teknologi og KVOC-teknologi på tankere, økt tanktrykk og ytterligere ved CVOC-teknologi som hovedsakelig reduserer utslipp ved transport av oljen. Utslipp av nmVOC under lasteaktiviteten måles direkte ved bruk av gasskromatografi.

Tabell 7.3 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 gjenvinnings tiltak [tonn]	Teoretisk nmVOC utslippsreduksjon uten gjenvinningstiltak [%]
Lasting	2 366 580	0,05	0,79	109,46	1 878,43	0,96	2 263,59	17,02
Lagring	2 374 535	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96	2 279,55	100,00
Sum				109,46	1 878,43			

7.3 Diffuse utslipp og kaldventilering

Diffuse utslipp og kaldventilering er rapportert basert på vedlegg til 044 Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering (Norsk olje og gass, 2019) vedlegg B – Håndbok for kvantifisering av direkte metan- og nmVOC-utslipp. Utslippene er rapportert i Tabell 7.4. Utslipp av direkte metan- og nmVOC har gått opp fra 2018, noe som skyldes vedlikeholdsstanser der noe kaldventilering har vært nødvendig ved trykkavlastning og gassfriing av utstyr, ved piggeoperasjon der en rørlinje ble gassfriet og ved annen nedstenging med gassfriing av kompressorer på grunn av vedlikehold.

Tabell 7.4 Diffuse utslipp og kaldventilering

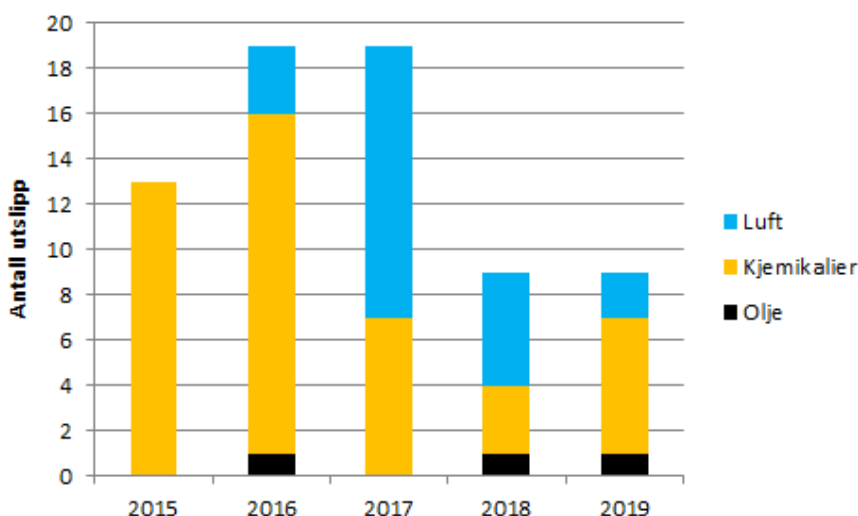
Innretning	Utslipp CH ₄ [tonn]	Utslipp nmVOC [tonn]
GOLIAT FPSO	14,10	11,64
SUM	14,10	11,64

7.4 Bruk og utslipp av gassporstoff

Det har ikke vært bruk av gassporstoffer på Goliatfeltet i 2019.

8 Utviklede utslipp

Figur 8.1 viser historisk utvikling av utviklede utslipp til luft og sjø. Det har vært ett utviklet utslipp av olje til sjø, seks utviklede kjemikalieutslipp til sjø og to utviklede gasslekkasjer til luft i 2019. Antall kjemikalieutslipp har økt siden 2018, mens antall utslipp til luft er redusert. Totalt volum av utviklet kjemikalieutslipp har imidlertid gått ned fra 2018 (ca. 355 L) til 2019 (ca. 63 L).



Figur 8.1 Historisk utvikling av utviklede utslipp til luft og sjø.

8.1 Utviklede utslipp av olje

Det er rapportert om ett utviklet utslipp av olje på Goliatfeltet i 2019 (Tabell 8.1).

Tabell 8.1 Oversikt over utviklede utslipp av olje i løpet av rapporteringsåret

Kategori	Antall: < 0,05 m ³	Antall: 0,05-1 m ³	Antall: > 1 m ³	Antall: Totalt antall	Volum [m ³]: < 0,05 m ³	Volum [m ³]: 0,05-1 m ³	Volum [m ³]: > 1 m ³	Volum [m ³]: Totalt volum
Råolje	1			1	0,0004			0,0004
Sum	1			1	0,0004			0,0004

Beskrivelse og årsak til oljeutslippet er gitt i tabell 8.2.

Tabell 8.2 Utviklede utslipp av olje 2019

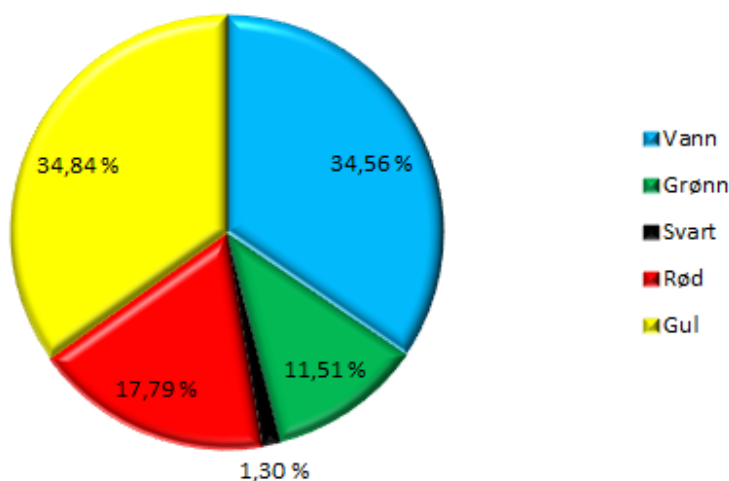
Dato og Synergindr.	Beskrivelse + Årsak	Kilde	Utslipps-kategori/ Type/Miljø-kategori	Mengde	Tiltak
07.09.2019 24807	Utviklet oljesøl i deluge overflow. Ifm med klargjøring PLR 2 ble det spylt med vann i drip tray samtidig som cavity bleed ble drenert. I denne sammenheng skvettet det over olje og vann i deluge overflow rør.	Goliat FPSO Topside flowlines, manifolds and pigging	Kjemikalie: Hydrokarboner/ olje: Miljøkategori:	Masse: Volum: 0,0004 m ³	Avsluttet arbeid i drip tray

8.2 Utviklede utslipp av kjemikalier

En oversikt over utviklede utslipp av kjemikalier i løpet av 2019 fra Goliatfeltet er vist i Tabell 8.3, og fordeling etter miljøegenskaper er vist i Tabell 8.4. Det er rapportert om seks utviklede utslipp av kjemikalier fra Goliatfeltet i 2019 (Tabell 8.4). Prosentfordeling av utviklede utslipp av stoff basert på Miljødirektoratets miljøklassifisering er gitt i Figur 8.2.

Tabell 8.3 Oversikt over utviklede utslipp av kjemikalier

Kategori	Antall: < 0,05 m ³	Antall: 0,05-1 m ³	Antall: > 1 m ³	Antall: Totalt antall	Volum [m ³]: < 0,05 m ³	Volum [m ³]: 0,05-1 m ³	Volum [m ³]: > 1 m ³	Volum [m ³]: Totalt volum
Kjemikalier	6			6	0,0631			0,0631
Sum	6			6	0,0631			0,0631



Figur 8.2 Fordelingen av utviklede utslipp av stoff basert på miljøklassifisering.

Tabell 8.4 Utsiktede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper.

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	0,0231
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	0,0039
REACH Annex IV	204	Grønn	0,0039
REACH Annex V	205	Grønn	
Mangler testdata	0	Svart	
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart	0,0062
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 \geq 4.5	3	Svart	
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 \leq 10 mg/l	4	Svart	
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow \geq 3, EC50 eller LC50 \leq 10 mg/l	6	Rød	0,0066
Uorganisk og EC50 eller LC50 \leq 1 mg/l	7	Rød	
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød	
Andre Kjemikalier	100	Gul	0,0179
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	0,0054
Gul underkategori 2 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i rød kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	102	Gul	
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	
SUM			0,0669

Tabell 8.5 Oversikt over utilsiktede utslipp av kjemikalier 2019

Dato og Synerg.nr.	Beskrivelse + Årsak	Kilde	Utslipps-kategori/ Type/Miljø-kategori	Mengde	Tiltak
26.03.2019 22380	Hendelsen skjer under testing av trykknapp og signal fra et panel som aktiverer deluge systemet. Årsak var at prosedyren for testingen ikke var oppdatert etter en endring på systemet.	Goliat FPSO Helidekk	Kjemikalie: Brannskum; RE-HEALING™ RF1-AG, 1% FOAM CONCENTRATE Miljøkategori: Gul 101	Masse: 53.8 kg Volum: 0,048 m3	Resatte knappen på CAP. Spylte helidekk med vann. Påfyll av vann og skum i tanker. Sjekket logikk, og hva som var rotårsaken til hendelsen. Informasjon ble benyttet til andre tiltak.
06.05.2019 23627	Under undersøkelser av havbunnen nord for Hammerfest, mistet Installer 5 ROV olje fra hovedkraftsystemet. Det hydrauliske systemet ble slått av og ROV returnert til dekk. Årsaken var en defekt slange.	Normand Jarstein ROV	Kjemikalie: Hydraulikkolje Shell Tellus T22 Miljøkategori: Sort 0.1	Masse: 4.36 kg Volum: 0,005 m3	Returnerte ROV til dekk, feilsøkte og skiftet ut en ødelagt slange. Ble videre innført slangelogg for å sjekke og skifte ut slanger under vedlikehold.
09.05.2019 23397	Under undersøkelser av havbunnen nord for Hammerfest, mistet TMS på Installer 5 ROV olje gradvis. Dette ble oppdaget ved å sjekke trender på kompensatorens oljenivå. Årsaken var ødelagt slange til trommelmotor.	Normand Jarstein ROV	Kjemikalie: Hydraulikkolje Shell Tellus T22 Miljøkategori: Sort 0.1	Masse: 3.49 kg Volum: 0,004 m3	Returnerte ROV til TMS på dekk, feilsøkte og skiftet ut en ødelagt slange til trommelmotor. Ble videre innført slangelogg for å sjekke og skifte ut slanger under vedlikehold.
16.05.2019 23625	ROV hadde en lekkasje fra hovedhydraulikkssystemet. Lekkasjen stammet fra «Elbow» til ROV manipulator.	Normand Jarstein ROV	Kjemikalie: Hydraulikkolje: Shell Tellus T22 Miljøkategori: Sort 0.1	Masse: 4.36 kg Volum: 0,004 m3	ROV vendte tilbake til TMS. Stengte av hydraulisk kraft, og opp på dekk. Feilsøk. Erstattet deler. Funksjonstest og lekkasjetest på ny del.
06.07.2019 23931	Under nedsenking av ROV fra TMS, ble en av hydraulikk slangene på TMS ødelagt på ROV systemet som er operert av Abyss.	Esvagt Dana ROV	Kjemikalie: Hydraulikkolje: Mobil DTE10 Excel 15 Miljøkategori: Sort 0.1	Masse: 0.84 kg Volum: 0,001 m3	Slangen ble byttet umiddelbart, Abyss skal implementere slangestyrings- program i vedlikeholdssystemet.
28.07.2019 24252	Under en sjekk av DC (Daughter Craft: ekstrabåt ombord) ble det observert en tynn film (sheen) i vannet i DC-garasjen. DC ble satt på sjø og kilden til oljen ble undersøkt. En liten lekkasje ble funnet på et rør. Lekkasjen stammer fra et lite korrodert hull under en plastrørklemme.	Esvagt Eurora DC garasje	Kjemikalie: Hydraulikkolje: Rando HDZ 32 Miljøkategori: Sort 0.1	Masse: 0.09 kg Volum: 0,0001 m3	Feilsøking startet umiddelbart. Korrodert rør ble kuttet og erstattet av slange. En plan for å bytte de mest utsatte rørene til rustfritt stål implementeres, for å forhindre lekkasjer fra rør med få barrierer.

8.3 Utsiktede utslipp til luft

Utsiktede utslipp til luft i 2019 er beskrevet i Tabell 8.6. Mengde gass fra utsiktede utslipp til luft er også inkludert i kapittel 7.3. Tabell 8.7 inneholder beskrivelse, årsak og tiltak for de ulike gasslekkasjene.

Tabell 8.6 Oversikt over utsiktede utslipp til luft

Type gass	Antall hendelser	Mengder [kg]
HC	2	69,996
R407C	2	23,5
R410a	3	70
Sum	7	163,496

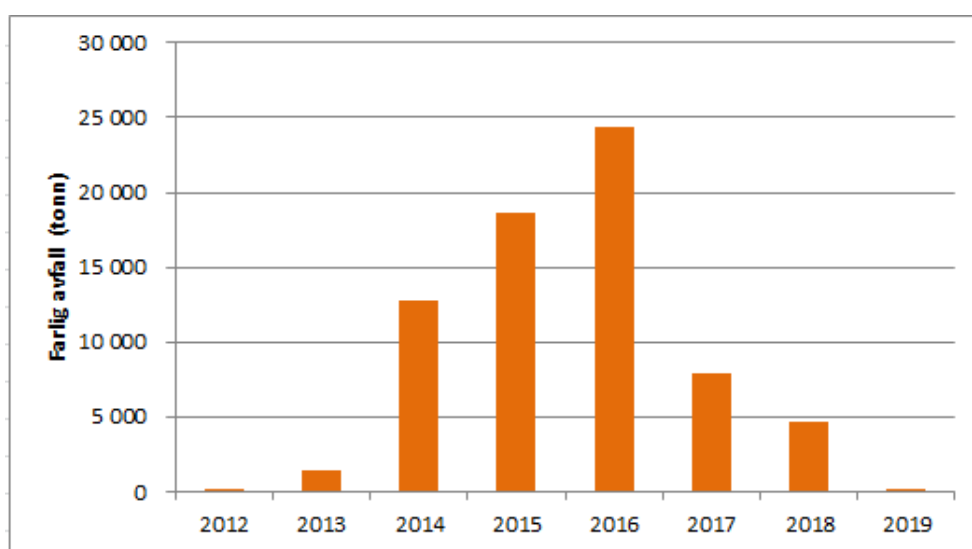
Tabell 8.7 Utsiktede utslipp til luft i løpet av rapporteringsåret - 2019

Dato og Synergindr.	Beskrivelse + Årsak	Kilde	Utslipps-kategori/ Type og lekkasjerate	Mengde (kg)	Tiltak
04.02.19 21711	Avdamping fra søl på dekk	Rørspooler	Hydrokarbongass 0,033 kg/s	10 kg	Dekket ble rengjort, og søl fjernet.
24.09.2019 24981	Etter stans og introduksjon av HC i anlegget ble det oppdaget lukt av HC ifra bleedpunkter på HPA. Søk ble gjennomført. Det viste seg at en blokkventil ikke var tett nok.	Bleedpunkt HPA	Hydrokarbongass 0,05 kg/s	60 kg	Etablerte barriere på nytt.
August 2019	Lekkasje på DX unit	DX unit	HFK gass/ R410a	30 kg	Lekkasje utbedret.
April 2019	Lekkasje funnet på kuleventil inn til kondensator	Kuleventil inn til kondensator	HFK gass/ R410a	33,5 kg	Lekkasjen ble utbedret.
Februar 2019	Lekkasje på trykrør	Trykrør	HFK gass/ R407C	15 kg	Lekkasjen ble utbedret.
Februar 2019	Lekkasje på trykrør	Trykrør	HFK gass/ R407C	8,5 kg	Lekkasjen ble utbedret.
Februar 2019	Lekkasje ble oppdaget i forbindelse med skifte av en fordamper da det ble avtappet 29,5Kg, og etter reoperasjon ble samme mengde fylt tilbake, i tillegg til 6,5Kg med nytt medie. Godkjente trykk og vakuumbest ble utført.	DX unit	HFK gass/ R410a	6,5 kg	DX unit ble reparert.

9 Avfall

Alt avfall kildesorteres i henhold til Norsk olje og gass' anbefalte avfallskategorier og sendes til land til godkjent avfallsmottaker.

Figur 9.1 viser historisk utvikling av mengder farlig avfall produsert per år. Mengden farlig avfall har redusert sammenlignet med 2019. Grunnen til dette er at det ikke har vært bruk av borevæsker eller brønnrelatert avfall. Tabell 9.1 gir en oversikt over mengder farlig avfall i rapporteringsåret og Tabell 9.2 gir en oversikt over mengder kildesortert avfall i rapporteringsåret.



Figur 9.1 Historisk utvikling av farlig avfall.

Tabell 9.1 Farlig avfall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	KFK	16 05 04	7240	0,02
Annet	Litiumbatterier kun farlige	20 01 33	7094	0,18
Annet	Oljeforurenset masse	05 01 03	7022	0,11
Annet	Organisk avfall med halogen	14 06 02	7151	0,02
Annet	Prosessvann, vaskevann	16 50 73	7165	25,46
Annet avfall	Gasser i trykkbeholdere	16 05 04	7261	0,80
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	19,28
Batterier	Blyakkumulatorer	16 06 01	7092	17,75
Batterier	Kadmiumholdige batterier	16 06 02	7084	0,49
Blåsesand	Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm	12 01 16	7096	9,33
Kjemikalier	Organisk avfall med halogen	16 05 08	7151	0,35
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	15 01 10	7152	0,19
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	16 05 08	7152	27,50
Kjemikalier	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	15 01 10	7012	0,33
Kjemikalier	Uorganiske løsninger og bad	16 05 07	7097	1,39
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	14 06 03	7042	1,38

Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	16 05 08	7042	17,21
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	0,30
Oljeholdig avfall	Avfall som består av, inneholder eller er forurenset med råolje eller kondensat	13 08 99	7025	0,14
Oljeholdig avfall	Drivstoff og fyringsolje	13 07 03	7023	0,64
Oljeholdig avfall	Olje- og fettavfall	12 01 12	7021	0,00
Oljeholdig avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 10 01	7030	2,67
Oljeholdig avfall	Oljefiltre	15 02 02	7024	1,13
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	3,58
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	13,76
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,24
Sum				144,22

Tabell 9.2 Kildesortert vanlig avfall

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	49,68
Våtorganisk avfall	3,71
Papir	15,24
Papp (brunt papir)	
Treverk	14,58
Glass	0,48
Plast	11,50
EE-avfall	16,40
Restavfall	8,12
Metall	57,99
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	28,20
Sum	205,90

10 Vedlegg

10.1 Månedsoversikt av oljeinnhold for hver vanntype

Tabell 10.1 Månedsoversikt av oljeinnhold for produsertvann på Goliat FPSO.

Måned	Mengde vann [m ³]	Mengde reinjisert vann [m ³]	Mengde vann sluppet til sjø [m ³]	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar	71 182,00	71 182,00	0,00		0,00
Februar	24 801,00	24 801,00	0,00		0,00
Mars	73 016,00	73 016,00	0,00		0,00
April	55 958,00	55 958,00	0,00		0,00
Mai	49 827,00	49 827,00	0,00		0,00
Juni	67 392,00	67 392,00	0,00		0,00
Juli	64 696,00	64 696,00	0,00		0,00
August	84 556,00	84 556,00	0,00		0,00
September	27 142,00	27 142,00	0,00		0,00
Oktober	107 089,00	107 089,00	0,00		0,00
November	115 578,00	115 578,00	0,00		0,00
Desember	102 971,00	102 971,00	0,00		0,00
Sum	844 208,00	844 208,00	0,00		0,00

Tabell 10.2 Månedsoversikt av oljeinnhold for drenasjevann på Goliat FPSO.

Måned	Mengde vann [m ³]	Mengde reinjisert vann [m ³]	Mengde vann sluppet til sjø [m ³]	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar	11 999,00	11 999,00	0,00		0,00
Februar	2 940,00	2 940,00	0,00		0,00
Mars	6 743,00	6 743,00	0,00		0,00
April	7 159,00	7 159,00	0,00		0,00
Mai	6 970,00	6 970,00	0,00		0,00
Juni	10 678,00	10 678,00	0,00		0,00
Juli	5 452,00	5 452,00	0,00		0,00
August	3 883,00	3 883,00	0,00		0,00
September	5 730,64	5 730,64	0,00		0,00
Oktober	113 945,00	113 945,00	0,00		0,00
November	11 866,00	11 866,00	0,00		0,00
Desember	32 025,00	32 025,00	0,00		0,00
Sum	219 390,64	219 390,64	0,00		0,00

10.2 Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Tabell 10.3 Massebalanse for bore- og brønnkjemikalier på Island Constructor etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
SCAL16312A	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,76	0,00	0,00	Grønn
MEG	Nei	07 - Hydrathemmer	79,58	19,90	0,00	Grønn
ACPC26004A	Nei	13 - Voksinhibitor	4,95	0,00	0,00	Gul
Claretech V300 RLWI Wireline Fluid	Nei	24 - Smøremidler	0,29	0,07	0,00	Gul
Escaid 120 ULA	Nei	29 - Oljebasert basevæske	5,08	0,00	0,00	Gul
Sum			90,67	19,97	0,00	

Tabell 10.4 Massebalanse for produksjonskjemikalier på Goliat FPSO etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
BIOC11125A	Nei	01 - Biosid	210,80	0,00	210,80	Gul
SCAL16080A	Nei	03 - Avleiringshemmer	226,55	0,00	226,55	Gul
SCAL16359A	Nei	03 - Avleiringshemmer	203,54	0,00	203,54	Gul
SCAL16381A	Nei	03 - Avleiringshemmer	381,76	0,00	381,76	Gul
AFMR20360A	Nei	04 - Skumdemper	47,12	0,00	47,12	Gul
OSCV20002A	Nei	05 - Oksygenfjerner	7,20	0,00	7,20	Grønn
Ethylene Glycol, MEG	Nei	07 - Hydrathemmer	4 449,12	0,00	4 449,12	Grønn
PARA16592A	Nei	13 - Voksinhibitor	566,75	0,00	56,68	Gul
EMBR18067A	Nei	15 - Emulsjonsbryter	83,38	0,00	15,01	Gul
ACPC19610A	Nei	27 - Vaske- og rensemidler	143,56	0,00	143,56	Gul
Sum			6 319,78	0,00	5 741,33	

Tabell 10.5 Massebalanse for hjelpekjemikalier på Goliat FPSO etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
PERMATREAT® PC-191	Nei	03 - Avleiringshemmer	2,72	0,00	2,72	Gul
OR-6045	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,19	0,00	0,19	Gul
OSCV20002A	Nei	05 - Oksygenfjerner	5,84	0,00	5,84	Grønn
Ethylene Glycol, MEG	Nei	07 - Hydrathemmer	292,10	6,60	285,50	Grønn
Triethylene glycol (TEG)	Nei	07 - Hydrathemmer	21,53	0,00	21,53	Gul
Castrol Transaqua HT2-N	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	18,03	0,57	0,00	Gul
RX-9022	Nei	14 - Fargestoff	0,00	0,00	0,00	Gul
RX-9034A	Nei	14 - Fargestoff	0,00	0,00	0,00	Gul
KIRASOL®-318SC	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	7,71	0,00	7,71	Gul
KIRASOL®-345	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	5,87	0,00	5,87	Gul
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	5,00	0,00	5,00	Gul
NOXOL®-100	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	1,21	0,00	1,21	Gul
NOXOL®-550	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	150,92	0,00	150,92	Gul
Surfatron DN-179	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,08	0,00	0,08	Gul
Sum			511,20	7,17	486,57	

Tabell 10.6 Massebalanse for hjelpekjemikalier på Island Constructor etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Castrol Brayco Micronic SV/B	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,02	0,00	0,00	Svart
OCEANIC HW 443 ND	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,27	0,00	0,00	Gul
CLEANRIG HP	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,44	0,00	0,00	Gul
Sum			0,74	0,00	0,00	

10.3 Prøvetaking og analyse

Ikke relevant da det ikke har vært utslipp av produsert vann i 2019.

10.4 Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann

Tabell 10.7 Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann.

Installasjon	Felt	Hovedprodukt (Gass/ Kondensat/ Olje)	Risikovurdering (J/N)		
			Kjemisk analyse	WET-testing	Stoffbasert risiko- vurdering
Goliat FPSO	Goliat	Olje/gass	Ikke relevant*	Ikke relevant*	Ikke relevant*
Stoff som gir største bidrag til risiko	Teknologi- vurdering (J/N)	Time Averaged EIF	BAT/BEP vurdering gjennomført (J/N)	Tiltak implementert	Kommentar
Ikke relevant*	J	Ikke relevant*	J	Renseteknologi installert og online overvåking.	

*Er ikke blitt gjennomført da utslipp av produsert vann ikke planlegges. Vil gjennomføres dersom utslipp av produsert vann blir aktuelt på Goliat FPSO.