

**Årsrapport 2019
til Miljødirektoratet
for Gullfaks
AU-GF-00196**

Tittel:		
Årsrapport 2019 for Gullfaks		
Dokumentnr.:	Kontrakt:	Prosjekt:
AU-GF-00196		

Gradering:	Distribusjon:
Open	
Utløpsdato:	Status:
	Final

Utgivelsesdato:	Rev. nr.:	Eksemplar nr.:
15.03.2020		

Forfatter(e)/Kilde(r):	
Toril Haugland, Elisabeth Westad Myrseth	
Omhandler (fagområde/emneord):	
Merknader:	
Trer i kraft:	Oppdatering:
Ansvarlig for utgivelse:	Myndighet til å godkjenne fravik:

Utarbeidet (organisasjonsenhet):	Utarbeidet (navn):	Dato/Signatur:
DPN SSU SUS ECWN	Toril Haugland	10.03.20 <i>Toril Haugland</i>
DPN SSU SUS ECWN	Elisabeth W. Myrseth	10.03.20 <i>Elisabeth W. Myrseth</i>
Fagansvarlig (organisasjonsenhet):	Fagansvarlig (navn):	Dato/Signatur:
DPN SSU SUS ECWN	Toril Haugland	10.03.20 <i>Toril Haugland</i>
DPN SSU SUS ECWN	Elisabeth W. Myrseth	10.03.20 <i>Elisabeth W. Myrseth</i>
Anbefalt (organisasjonsenhet):	Anbefalt (navn):	Dato/Signatur:
DPN OW GF GFA	Atle Haakon Kjenes	11/3 - <i>Atle Kjenes</i>
DPN OW GF GFB	Olav Westrheim	10/3 - <i>Olav Westrheim</i>
DPN OW GF GFC	Leif Inge Sandven	11/3 - <i>Kristin Ring</i>
Godkjent (organisasjonsenhet):	Godkjent (navn):	Dato/Signatur:
DPN OW GF	Christina Schieldrop	10.03.20 <i>Christina Schieldrop</i>

Innhold

1	Feltets status	5
1.1	Generelt	5
1.2	Gjeldende utslippstillatelser	8
1.3	Overskridelser av utslippstillatelser / avvik	8
1.4	Status på nullutslippsarbeidet	9
1.4.1	Environmental Impact Factor (EIF)	9
1.4.1.1	Resultater fra EIF-beregning	9
1.4.1.2	Pågående/planlagte tiltak for redusert EIF	11
1.5	Kjemikalier prioritert for substitusjon – status	11
1.6	Energieffektivisering	14
2	Forbruk og utslipp knyttet til boring	15
2.1	Boring med vannbasert borevæske	15
2.2	Boring med oljebasert borevæske	16
2.3	Boring med syntetisk borevæske	17
2.4	Borekaks importert fra andre felt	17
2.5	Oversikt over bore- og brønnaktiviteter i rapporteringsåret	18
3	Oljeholdig vann	21
3.1	Rensing av oljeholdig vann	21
3.2	Analyse av oljeholdig vann	21
3.3	Utslipp av oljeholdig vann i 2019	21
3.4	Organiske forbindelser og tungmetaller	23
3.4.1	Utslipp av tungmetaller	24
3.4.2	Utslipp av organiske forbindelser	25
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	28
4.1	Samlet forbruk og utslipp - Gullfaksfeltet	28
4.2	Endringer i kjemikalierrapporteringen i 2019 sammenlignet med tidligere år	29
5	Evaluering av kjemikalier	30
5.1	Substitusjon av kjemikalier	30
5.2	Usikkerhet i kjemikalierrapportering	30
5.3	Miljøklassifisering av kjemikaliene på Gullfaksfeltet	30
6	Bruk og utslipp av miljøfarlige stoff	33
6.1	Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff	33
6.2	Stoff som står på Prioritetslisten som tilsetninger og forurensninger i produkter	33
7	Forbrenningsprosesser og utslipp til luft	35
7.1	Forbrenningsprosesser	35
7.2	Utslipp ved lagring og lasting av olje	38
7.3	Direkte utslipp av metan og nmVOC	39
7.4	Bruk og utslipp av gassporstoffer	39

8	Utsiktede utslipp	40
8.1	Utsiktede utslipp av olje.....	40
8.2	Utsiktede utslipp av kjemikalier	41
8.3	Utsiktede utslipp til luft.....	43
9	Avfall	44
9.1	Farlig avfall.....	44
9.2	Kildesortert avfall	47
10	Vedlegg	48
10.1	Oljeholdig vann	48
10.2	Bore og brønnkjemikalier	53
10.3	Driftskjemikalier	62
10.4	Organiske forbindelser og tungmetaller	68
10.5	Risiko- og teknologivurderinger for produsert vann	79

1 Feltets status

1.1 Generelt

Rapporten dekker produksjon, forbruk av kjemikalier, utslipp til sjø og luft, samt håndtering av avfall på Gullfaksfeltet i 2019. Utslipp knyttet til produksjon fra Gimle, Gullfaks satellitter, Tordis, Sindre og Visund Sør som skjer ved Gullfaks-innretningene er også inkludert i rapporten. Det skrives også egen årsrapport for Gullfaks Satellitter.

Gullfaks er et olje- og gassproduserende felt lokalisert i Tampen-området i den nordlige delen av Nordsjøen på norsk sokkel. Utbygging ble godkjent 9.oktober 1981, og feltet ble satt i produksjon 22.desember 1986. Lisensperioden for Gullfaks går ut 2036. Gullfaks A, B og C har fått innvilget samtykke til drift like lenge.

Rapporten omfatter følgende felt og innretninger:

- Gullfaks A, B og C
- Gullfaks satellitter (produksjon)
- Gimle
- Tordis (produksjon)
- Visund Sør (produksjon)
- Sindre

Gullfaksfeltet (blokk 34/10) består av tre betongplattformer; Gullfaks A, Gullfaks B og Gullfaks C. Oljen lagres og lastes på feltet og føres til land med tankskip. Prosessert gass fra Gullfaks overføres via Statpipe-rørledningen til Kårstø og/eller til Storbritannia (Tampen Link).

Stabilisert olje fra Snorre A og Visund overføres til Gullfaks A for lagring og eksport.

Gullfaks satellitter er en felles betegnelse for feltene Gullfaks Sør, Gullveig, Rimfaks og Skinfaks, se figur 1, samt Gullfaks Subsea Compression. Gullfaks Sør og Rimfaks er olje- og gassfelt som ligger henholdsvis 8 km sør og 16 km sørvest for Gullfaks A. Gullveig er et lite oljefelt som ligger omlag 7 km nord for Rimfaks. Feltene er bygget ut med undervanns produksjonssystemer, der brønnstrømmene blir overført til Gullfaks A og Gullfaks C for prosessering, lagring og lasting (olje). Gullfaks Sør økt Oljeutvinning (GSO) prosesseres på Gullfaks A og er en del av Gullfaks Sør (O- og P-rammen). Gullfaks Subsea Compression (GSC) på Gullfaks Sør (L-, N- og M-ramme) har vært i stabil drift fra sommeren 2017.

Tordis-feltet er bygget ut med frittstående undervannsbrønner knyttet til et sentralt subsea separasjonsanlegg med pumper for vann og flerfase. Olje og gass fra Tordis-feltet prosesseres på Gullfaks C, og eksporteres videre sammen med olje og gass fra hele Gullfaksfeltet.

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

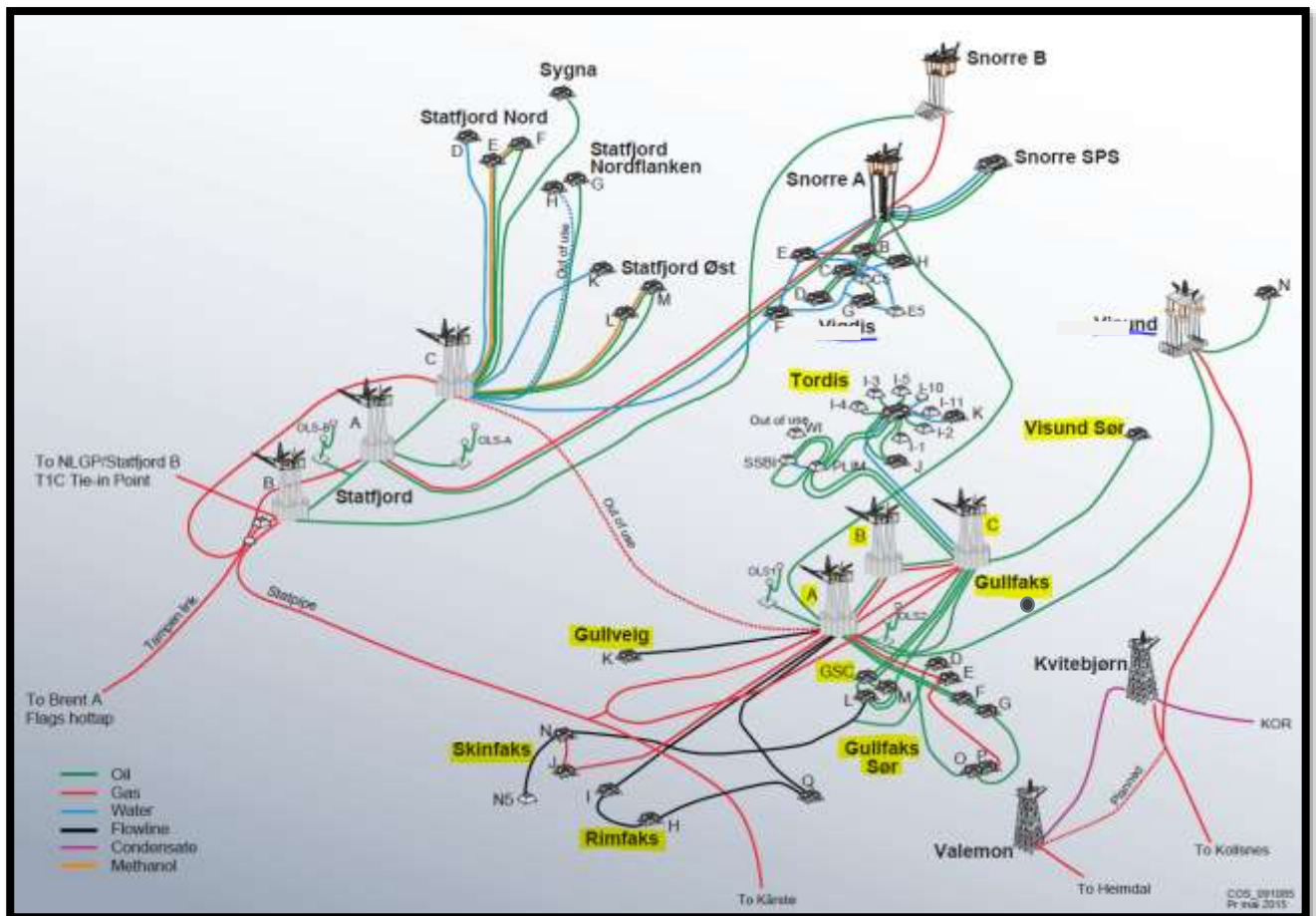
Gimle er et mindre reservoar nordøst for Gullfaksfeltet. Feltet er bygget ut med flere horisontale brønner boret fra Gullfaks C der prosesseringen også foregår. Olje og gass eksporteres videre sammen med olje og gass fra Gullfaksfeltet.

Sindre er en oljeproduksjonsbrønn som er boret fra Gullfaks C og som ligger 3 kilometer nordøst for Gullfaksfeltet i retning Kvitebjørn. Produksjonen startet i 2017.

Shetland Lista er et kalkreservoar som ligger over hovedreservoaret på Gullfaks-feltet og som ved hjelp av vanninjeksjon anses å kunne bidra til oljeproduksjonen for feltet fremover.

Nøkken er et nytt funn med planlagt borestart i 2020.

I 2019 ble det vedtatt utbygging av Hywind Tampen, en flytende havvindpark som skal bidra til at Gullfaks- og Snorrefeltet blir deelektrifisert. Planlagt oppstart er i slutten av 2022.



Figur 1.1: Gullfaksfeltet.

1.2 Produksjon av olje/gass

Tabell 1.1 gir status for forbruk av gass/diesel og injeksjon av gass/sjøvann/produsert vann for Gullfaks. Tabell 1.2 gir status for produksjonen på Gullfaks.

Data i begge tabellene er gitt av Oljedirektoratet basert på tall rapportert løpende fra Equinor i forbindelse med produksjonsrapportering og rapportering relatert til CO₂-avgift.

Tabell 1.1 (EEH-tabell 1.2): Status forbruk for 2019

Måned	Injisert gass [Sm3]	Injisert vann [Sm3]	Brutto faklet gass [Sm3]	Brutto brenngass [Sm3]	Diesel [l]
Januar	240 978 898	1 920 960	904 662	34 019 960	33 212
Februar	259 671 153	1 839 193	1 335 718	30 598 565	198 501
Mars	289 119 823	2 097 979	1 833 383	30 731 486	194 992
April	250 684 431	2 089 487	2 346 531	31 840 527	138 731
Mai	152 927 290	1 332 234	2 445 405	20 382 939	609 599
Juni	255 194 615	1 915 410	1 601 141	30 448 820	231 974
Juli	294 293 975	2 276 052	1 597 866	32 984 115	286 757
August	332 521 153	2 456 518	1 659 159	33 511 331	40 809
September	222 242 830	2 401 367	5 093 367	27 081 470	212 000
Oktober	238 507 067	2 582 730	1 774 986	31 070 997	7 540
November	289 523 336	2 316 632	1 394 236	30 479 884	309 262
Desember	348 011 886	2 197 090	1 045 074	30 582 876	157 527
Sum	3 173 676 457	25 425 652	23 031 528	363 732 970	2 420 904

Tabell 1.2 (EEH-tabell 1.3): Status produksjon for 2019

Måned	Brutto olje [Sm3]	Netto olje [m3]	Brutto kondensat [Sm3]	Netto kondensat [Sm3]	Brutto gass [Sm3]	Netto gass [Sm3]	Vann [m3]	Netto NGL [Sm3]
Januar	446 425	259 610			1 025 590 298	0	2 151 144	0
Februar	394 593	238 978			907 133 139	0	1 742 745	0
Mars	419 167	246 677			868 095 478	0	1 901 539	0
April	396 098	239 883			943 681 310	0	1 789 240	0
Mai	240 027	163 656			557 391 882	0	1 177 908	0
Juni	421 559	216 195			848 923 566	0	1 695 153	0
Juli	460 753	223 299			942 237 555	0	1 923 433	0
August	473 899	233 665			922 165 090	0	2 094 688	0
September	401 155	198 997			644 275 740	0	1 839 579	0
Oktober	430 055	233 759			834 514 082	0	1 943 520	0
November	453 011	236 172			751 994 895	0	1 862 961	0
Desember	465 490	248 565			862 098 961	0	1 924 094	0
Sum	5 002 232	2 739 456			10 108 101 996	0	22 046 004	

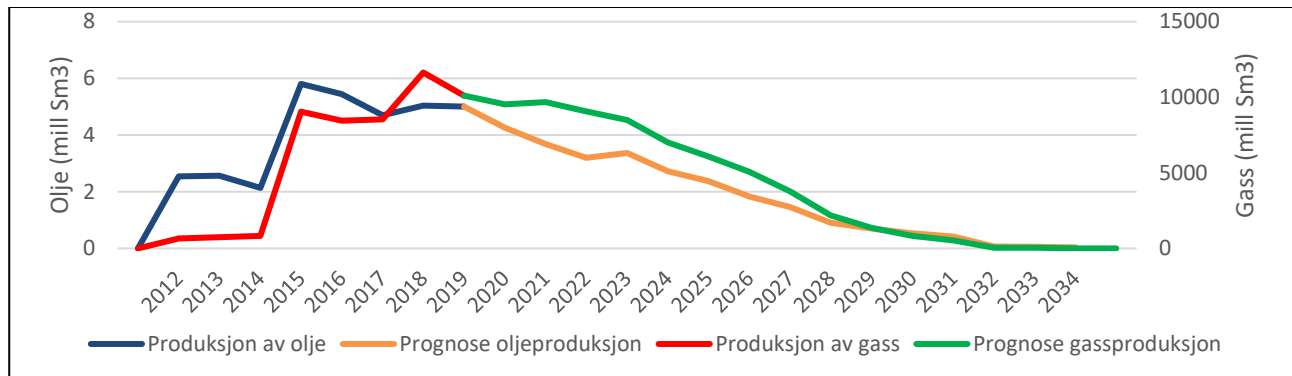
* Brutto olje er definert som eksportert olje fra plattformene inkl. vann og kondensat

** Netto olje er definert som salgbar olje

*** Brutto gass er definert som total gass produsert fra brønnene.

**** Netto gass er definert som salgbar gass

Figur 1.2 viser historiske tall og prognoser på produksjon av olje og gass Gullfaksfeltet (inkludert Gullfaks Satellitter). Data for prognosene er hentet fra Revidert Nasjonalbudsjett 2019 (Ressursklasse 1–3) som Operatørene leverer til Oljedirektoratet hvert år.



Figur 1.2. Historisk produksjonstall for brutto olje og gass fra Gullfaks hovedfelt og satellitter fra 2012 til 2019 med videre prognoser for 2020 og utover.

1.2 Gjeldende utslippstillatelser

Tabell 1.3 viser gjeldende utslippstillatelser på Gullfaks i rapporteringsåret.

Tabell 1.3 Gjeldende utslippstillatelser på Gullfaks i 2019

Utslippstillatelser	Dato	Tillatelsesnummer/ endringsnummer	Kommentar / årsak til endring
Tillatelse etter forurensningsloven for boring, produksjon og drift på Gullfaks med satellitter	20.12.2018	2016.0688.T (7)	Endring i rammer/krav knyttet til aktivitetsbeskrivelse, kjemikalier, injeksjon og energiledelse
Tillatelse etter forurensningsloven for boring, produksjon og drift på Gullfaks med satellitter	09.01.2019	2016.0688.T (8)	Korreksjon
Tillatelse etter forurensningsloven for boring, produksjon og drift på Gullfaks med satellitter	05.07.2019	2016.0688.T (9)	Endringer kjemikalierammer
Tillatelse etter forurensningsloven for boring, produksjon og drift på Gullfaks med satellitter	27.11.2019	2016.0688.T (10)	Endring kjemikalierammer, forenkling av beredskapskrav

1.3 Overskridelser av utslippstillatelser / avvik

Tabell 1.4 beskriver brudd på utslippstillatelsen i rapporteringsåret. Det første avviket i tabellen gjelder for tidligere år, men er oppdaget i 2019.

Tabell 1.4 Overskridelser av utslippstillatelse / avvik

Installasjon/ Synerginummer	Tidspunkt	Beskrivelse
Gullfaks A		
Synergi nr. 1593062	Før 2019	Det er tidligere år ikke rapportert utslipp av korrosjonshemmere som har fulgt produksjonsstrøm fra Vigdis og Visund til Gullfaks A. Kjemikalierne blir rapportert fra og med 2019.
Synergi nr. 1593062	2019	Gullfaks A startet mottak av all olje fra Snorre A fra den 31.5.2019 (ikke bare Vigdis-oljen) uten at dette var søkt inn i aktivitetsbeskrivelsen i tillatelsen. Søknad ble sendt 9.12.2019.
Gullfaks B		
Synergi nr. 1592952	2019	Utslippstillatelsen stiller krav til måling av oljevedheng på sand minst én gang i måneden fra hvert prosesstog. Enkelte prøver er uteglemt på Gullfaks B i første halvdel av 2019.
Gullfaks C		
Synergi nr. 1570724	2019	Brudd på rammetillatelsen. Gullfaks C har injisert svart frostvæske uten tillatelse. Frostvæsken skal deklarerer og sendes til land som avfall. Det ble også avdekket at det frem til sommeren 2018 har vært avvik på Gullfaks B. Miljødirektoratet ble informert om avviket pr. brev i februar 2019.

1.4 Status på nullutslippsarbeidet

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

1.4.1 Environmental Impact Factor (EIF)

For en samlet forståelse av miljøskadelige utslipp fra produsertvann som inkluderer både utslipp av dispergert olje, løste organiske komponenter og tungmetaller samt tilsatte kjemikalier, foretas beregning av Environmental Impact Factor (EIF). EIF er en miljøindeks som kvantifiserer risikoen for miljøskade ved utslipp av produsertvann. EIF-verdien beregnes utfra sammensetning og mengde produsertvann som slippes ut. I tillegg til et kvantitativt tall på miljørisikoen, får man en oversikt over hvilke og i hvilken grad komponenter bidrar til miljørisikoen, dette vil igjen indikere hvor man bør sette inn tiltak. I henhold til OSPAR sin retningslinje gjeldende fra 2014 benyttes tidsintegret EIF.

1.4.1.1 Resultater fra EIF-beregning

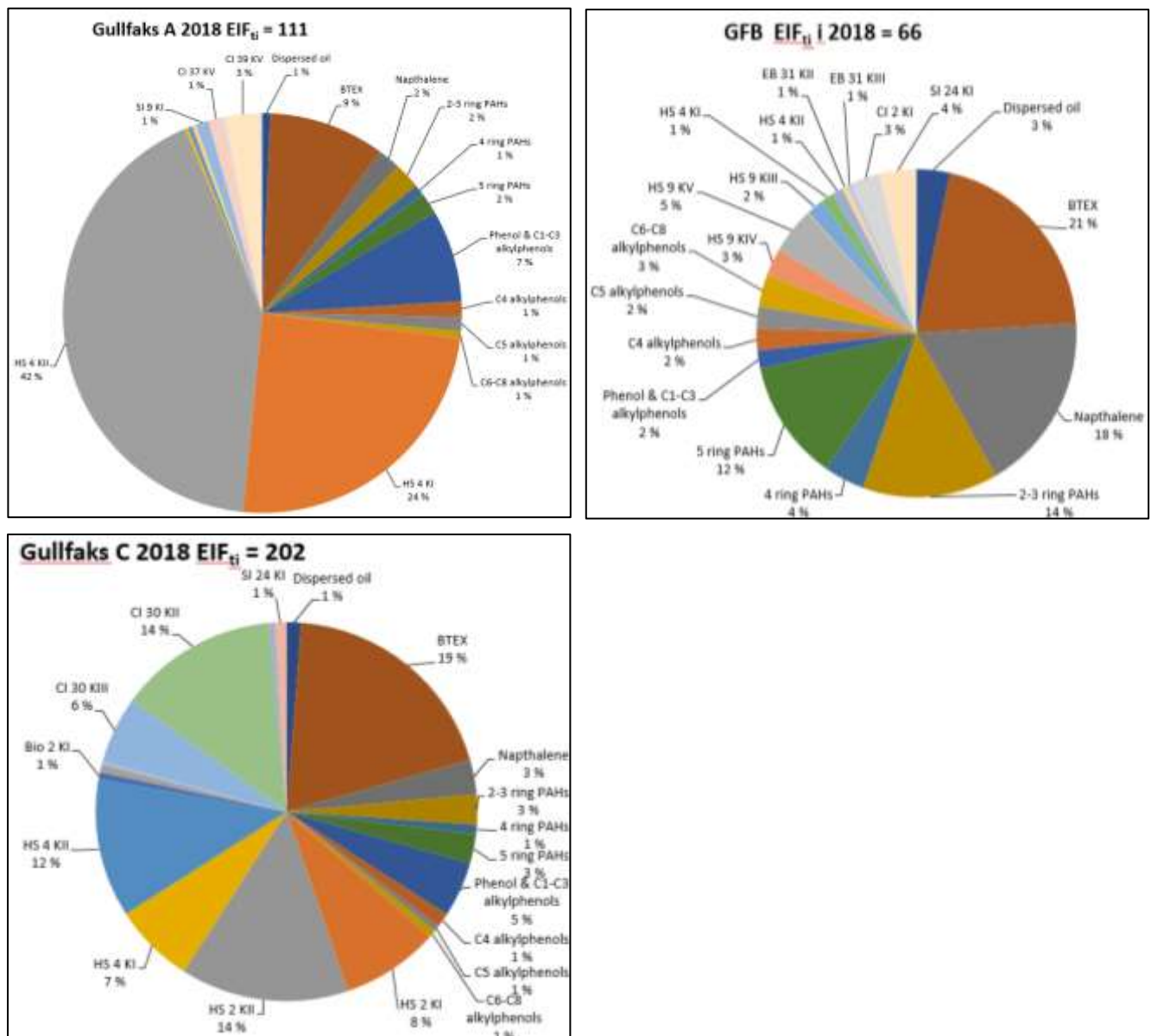
Tabell 1.5 viser historisk utvikling av EIF på Gullfaks-installasjonene. Siste EIF-beregning er gjort for 2018-data.

Fra 2017 til 2018 var EIF tilnærmet uendret på Gullfaks A, Gullfaks C hadde økning i EIF, mens det var en liten nedgang i EIF på Gullfaks B. Årsak til økt EIF på Gullfaks C er primært knyttet til økt utslipp av korrosjonshemmer samt naturlige komponenter som følge av økt utslipp av produsert vann dette året. Hovedårsak til redusert EIF på Gullfaks B er redusert bruk av H₂S-fjerner.

Tabell 1.5 Historisk utvikling av EIF for Gullfaks A, B og C

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
GFA	74	57	96	74	112	111
GFB	67	74	79	69	74	66
GFC	143	191	156	169	189	202

Figur 1.3 viser det relative bidraget til EIF på henholdsvis Gullfaks A, B og C. I 2018 var H₂S-fjerner hovedbidraget på Gullfaks A og Gullfaks C, mens naturlige komponenter bidro mest til EIF på Gullfaks B.



Figur 1.3 Relativt bidrag til EIF for Gullfaks A, B og C.

1.4.1.2 Pågående/planlagte tiltak for redusert EIF

I 2019 ble det skiftet injeksjonsdyser for H₂S-fjerner på Gullfaks C. Injeksjonsdysene fungerer ikke som tiltenkt, så en ytterligere modifikasjon av dysene planlegges utført i 2020. Hvis man lykkes med å få de nye dysene til å fungere optimalt, forventes en nedgang i forbruk og utslipp av H₂S-fjerner.

H₂S-innhold i eksportgassen holdes så høyt som mulig innenfor gitte spesifikasjoner for å begrense bruk av H₂S-fjerner.

Ny H₂S-fjerner skal testes i 2020. Det forventes at det nye kjemikaliet vil gi betydelig redusert forbruk og utslipp.

Gullfaks A har vedtatt modifikasjon av anlegg for å kunne injisere brukt H₂S-fjerner i slopinjektor. Modifikasjonen planlegges utført i 2021.

Det vises for øvrig til «Gullfaks C – Utredning av tiltak for produsert vann» av 02.04.2019 (AU-GF-00066).

1.5 Kjemikalier prioritert for substitusjon – status

Kjemikalier som benyttes innenfor Aktivitetsforskriftens rammer og som har svart, rød, gul Y3 og /eller Y2 miljøkategori inngår i Gullfaks sine substitusjonsplaner. Alle svarte, røde og Y2 kjemikalier med krav om HOCNF, inkludert kjemikalier i lukkede systemer, er oppført og kommentert status for i Tabell 1.6 (produksjonskjemikalier) og Tabell 1.7 (bore- og brønnskjemikalier).

Vi viser til Miljødirektoratets kommentar til årsrapporten for 2018 der det stilles spørsmål ved «romslige» tidsfrister for substitusjon for enkelte kjemikalier. Kjemikalier som brukes i helt lukkede systemer følger bransjestandard og blir ikke substituert. Dette er produkter som treffes av miljøkravene på anlegg der årlig forbruk er større enn 3000 kg. Eksempelvis motoroljer og turbinoljer blir valgt ut fra tekniske egenskaper. I årsrapportene vil frist for utfasing for slike bruksområder settes til dato for kontraktsutløp for leverandøren. For en del bruksområder med utslipp finnes etter hvert erstatningsprodukt, og da vil innfasing og substitusjon styres av kvalifiseringsprosesser. Miljøvennlige isoleroljer i neddykkede sjøvannsløftepumper er under utprøving, og frist for utfasing vil bli satt etter at produktet er kvalifisert. Dette vil være realistiske og forpliktende frister. For borekjemikalier og prosesskjemikalier er det en del røde og Y2 som benyttes. Disse vil være pliktige for substitusjon og det har de vært siden nullutslippsarbeidet startet for 20 år siden. I tilfeller der det ikke finnes miljøvennlige erstatninger, settes frist for bytte til kontraktsutløpet for leverandøren. Dette kan oppfattes som romslige frister, men er valgt så lenge det ikke eksisterer miljøvennlige erstatninger. Leverandørene utfordres i årlige substitusjonsmøter vedrørende utvikling av alternativ og miljøvennlig kjemi for spesifikke applikasjoner. Avleiringer (scale) skyldes kjemiske lover og kan ikke unngås, slik at tungt nedbrytbare avleiringshemmere må påregnes i feltenes levetid. Vi har valgt kontraktsutløp for kjemikalieleverandør som tidsfrist når alternativ kjemi ikke er tilgjengelig for å løse tekniske og operasjonelle utfordringer. I praksis betyr dette at vi ikke kan oppgi realistisk dato for substitusjon.

Tabell 1.6 Produksjonskjemikalier prioritert for substitusjon

Produksjonskjemikalier	Kategori-nummer	Status	Nytt kjemikalie	Operatør frist
Castrol Brayco Micronic SBF ES (svart)	3	Barriereolje på Gullfaks C. Kjemikaliet ble substituert med gult produkt (kategori 100) i desember 2019.	Castrol Brayco Micronic SBF E	2019
DF-550 (svart)	4	Skumdemper i injeksjonsvann. En gul skumdemper er identifisert, men kjemien krever ytterligere testing,	Navn ikke fastsatt	2027

Produksjons- kjemikalier	Kategori- nummer	Status	Nytt kjemikalie	Operatør frist
		evaluering og kvalifisering før produkter kan bli testet i felt.		
EB-8062 (rødt)	8	Emulsjonsbryter på Gullfaks C. Det planlegges test av ny emulsjonsbryter i løpet av 2020. Vil kunne gi redusert forbruk/utslipp samt forbedret oljekonsentrasjon i produsert vann.	Navn ikke fastsatt	2020
EB-8063 (rødt)	8	Emulsjonsbryter på Gullfaks A og B. Det planlegges test av ny emulsjonsbryter i løpet av 2020. Vil kunne gi redusert forbruk/utslipp samt forbedret oljekonsentrasjon i produsert vann.	Navn ikke fastsatt	2020
Hydraway HVXA 15 LT (svart)	3	Hydraulikkolje i lukket system. De fleste hydraulikkoljer er basert på 80-95% baseoljer tilsatt additiver av forskjellige slag. Ingen utslipp.	Ikke identifisert	2025
Hydraway HVXA 32 (svart)	3	Hydraulikkolje i lukket system. De fleste hydraulikkoljer er basert på 80-95% baseoljer tilsatt additiver av forskjellige slag. Ingen utslipp.	Ikke identifisert	2025
KI-3134	102	Korrosjonshemmer som benyttes på Gullfaks C i linjene til Tordis.	Ikke identifisert	2027
Oceanic HW443 ND (gul Y2)	102	Subsea hydraulikkolje for ventilstyring på Visund Sør og Tordis. Mer miljøvennlig alternativ med tilsvarende tekniske egenskaper finnes ikke i dag.	Ikke identifisert	2034
Renolin Unisyn CLP 32 NFR (svart)	3	Det arbeides med gule erstatningsprodukt, pilot gjennomføres hos Conoco Philips.	Erstatningsprodukt fra Panolin	2021
RE-HEALING RF3 LV foam concentrate (rødt)	6	Det finnes i dag ikke mer miljøvennlige alternativ som tilfredsstillte tekniske og sikkerhetsmessige krav.	Ikke identifisert	2034
SCW85220UC (gul Y2)	102	Avleiringshemmer på Gullfaks C.	Ikke identifisert	2027
Shell Morlina S2 BL5 (svart)	3	Barriereolje på Gullfaks C. I 2019 er det kun brukt en restmengde. Skal ikke benyttes videre. Kjemikaliet ble først substituert med Castrol Brayco Micronic SBF ES som først var klassifisert som rødt og deretter svart. Dette produktet ble substituert med gult produkt (kategori 100) i desember 2019.	Castrol Brayco Micronic SBF E	2019
SI-4155 (gul Y2)	102	Avleiringshemmer som har vært benyttet på Gullfaks A. Ble høsten 2019 erstattet av SI-49020.	SI-49020	2019
SI-4470 (gul Y2)	102	Hjelpekjemikalie på Gullfaks A.	Ikke identifisert	2027
SI-49020 (gul Y2)	102	Produktet er nytt i 2019 og erstatter SI-4155 på Gullfaks A. Forventer at substitusjonen vil gi reduksjon av 102-komponenter.	Ikke identifisert	2027
Teresstic T46 (svart)	3	Det arbeides med gule erstatningsprodukt, det pilot gjennomføres hos Conoco Philips.	Erstatningsprodukt fra Panolin	2021
WT-1099 (rødt)	8	I 2019 ble det testet ut grønn flokkulant på Gullfaks C. Testen viste dessverre at det grønne produktet ikke hadde ønskede tekniske egenskaper, og WT-1099 vil fortsatt benyttes. Gullfaks A og Gullfaks B har i 2019 redusert forbruket vesentlig. Gullfaks C jobber kontinuerlig med optimalisering.	Ikke identifisert	2027

Tabell 1.7 Bore- og brønnkjemikalier prioritert for substitusjon

Boring og brønnkjemikalier	Kategori-nummer	Status	Nytt kjemikalie	Operatør frist
B213 Dispersant (Gul Y2)	102	Brukes ved lave temperaturer. Det forhindrer økning av viskositet og koagulering av slurry under utviklingen av trykk.	Ikke identifisert erstatter til bruk ved høye temperaturer B165 kan brukes ved lave temperaturer	2022
B282 - Friction Reducing Agent B282 (Gul Y2)	102	Ingen erstatter identifisert. Brukes i forbindelse med brønnbehandling	Ikke identifisert	2022
Bentone 128 (Gul Y2)	102	Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø. Organiske leirer er nødvendig i OBM for å oppnå rette viskositet. Delvis erstattet av Truvis, men dette er grunnet helse, da denne ikke inneholder silica sand. Truvis er også Gul Y2.	Delvis erstattet av Truvis	2019
D193 Fluid Loss Additive D193 (Gul Y2)	102	Brukes kun ved behov for å hindre tap til formasjon i forbindelse med sementering.	Ikke identifisert	2022
D245 – Dispersant D245 (Gul Y2)	102	Dispergeringsmiddel til bruk i sement.	Ikke identifisert	2022
Ecotrol RD (Rød)	8	Brukes for å sikre solid filter mot formasjon og hindre væsketap mot formasjonen. Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø.	Leter etter alternativer	2022
ECF-2083 (Gul Y2)	102	Ingen erstatningsprodukt identifisert. Brukes grunnet effektivitet mot avleiringer	Ikke identifisert	2022
JET-LUBE® HPHT THREAD COMPOUND (Gul Y2)	102	Ikke prioritert for substitusjon. Gjengefattet smører produksjons- og foringsrør i brønner og er teknisk bedre enn Jet-Lube seal guard ECF.	Ikke identifisert	2022
ONE-MUL NS (Gul Y2)	102	Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø.	Test av nye produkter pågår	2022
SI-4130 (Gul Y2)	102	Ingen erstatningsprodukt identifisert. Brukes grunnet effektivitet mot avleiringer	Ikke identifisert	2022
SI-4154 (Gul Y2)	102	Ingen erstatningsprodukt identifisert. Brukes grunnet effektivitet mot avleiringer	Ikke identifisert	2022
Stack Magic ECO CLDS (Gul Y2)	102	Produktet inneholder hovedsakelig vann og glykol, men har en del additiver av tekniske hensyn. Et hjelpestoff er ikke bionedbrytbart og dermed klassifisert i Y2. Fullstendig miljøvennlige hydraulikkvæsker til alle formål er ikke tilgjengelige.	Ikke identifisert	2022
Statoil Marine Gassolje avgiftsfri (Svart)	0	Inneholder lovpålagt miljøsvart indikator. Ikke prioritert for utfasing.	Ikke identifisert	Ingen
Truvis (Gul Y2)	102	Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø. Organiske leirer er nødvendig i OBM for å oppnå rette viskositet.	Ikke identifisert	2022
Ultralube Ile (Rød)	8	Ingen erstatningsprodukt identifisert. Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert	2022
Versapro P/S (Rød)	8	Kjemikalien er valgt av tekniske årsaker og inngår i oljebasert borevæskesystem. Ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert	2022
Versatrol M (Rød)	8	Leter etter alternativer. Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert	2022
VG Supreme (Rød)	8	Erstatningsprodukt for «low yield clay» ikke identifisert. Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert	2022
WARP OB Concentrate (Gul Y2)	102	Ingen erstatter identifisert. Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert	2022

1.6 Energieffektivisering

Equinor jobber kontinuerlig med å øke energieffektiviteten og redusere CO₂-utslipp fra operasjoner på norsk sokkel. En oversikt over tiltak for energieffektivisering som er gjennomført på Gullfaks i løpet av rapporteringsåret er gitt i Tabell 1.8.

Tabell 1.8 Oversikt over tiltak for energieffektivisering gjennomført på feltet i rapporteringsåret

År	Felt	Innretning	Type tiltak	Beskrivelse av tiltak	Permanent eller midlertidig tiltak	CO ₂ -reduksjon (tonn/år)
2019	Gullfaks	Gullfaks A	6. Kompressorer	Anti surge ventil var åpen, trinnet fintunet og anti surge er nå stengt.	Permanent	6160
2019	Gullfaks	Gullfaks A	6. Kompressorer	Autoregulering av dP mot Statpipe (E-2 M35 sugetrykk)	Permanent	2240
2019	Gullfaks	Gullfaks A	6. Kompressorer	Bytte topside choker i Q linje	Permanent	1120
2019	Gullfaks	Gullfaks A	5. Pumper	Dreie ned impellere på WI pumpe, A-Pumpe	Permanent	2800
2019	Gullfaks	Gullfaks A	5. Pumper	Kjører vanninjeksjon uten matepumper og sparer dermed ca 0,2 MW	Permanent	1120
2019	Gullfaks	Gullfaks A	3. Maskin (Kraftgenerering)	Oppgradering av turbin innløpsfilter	Permanent	2000
2019	Gullfaks	Gullfaks B	5. Pumper	Dreie ned impellere på WI pumpe, A & B Pumpe	Permanent	650
2019	Gullfaks	Gullfaks B	16. LED lys	LED lys i boligkvarter	Permanent	1120
2019	Gullfaks	Gullfaks C	6. Kompressorer	Forbedre T2 måling og optimalisert anti ice regulering på kompressor turbiner	Permanent	4680
2019	Gullfaks	Gullfaks C	6. Kompressorer	Frikobling av 3 kompressortrinn i 23 systemet, kjører nå kun på 4.trinnet. Dette reduserer kraftbehovet med 5 MW, samtidig som kjølebehovet reduseres med ca. 0,91 MW da man har kunnet stoppe 1 pumpe i både prosess- og sjøvannssystemene.	Permanent	29550
2019	Gullfaks	Gullfaks C	99. Annet	GFC har økt sin produksjon som følge av at man har jobbet med å senke innløpsstrykket til Kårstø, gevinsten er en intensitetsforbedring.	Permanent	4350
2019	Gullfaks	Gullfaks C	3. Maskin (Kraftgenerering)	Oppgradering av turbin innløpsfilter på to turbiner	Permanent	4000
					Sum	59790

2 Forbruk og utslipp knyttet til boring

Kapittel 2 gir en oversikt over borevæsker benyttet under boring samt oversikt over disponering av kaks.

Kapittel 2.5, Tabell 2.5, gir oversikt over bore- og brønnaktivitetene på Gullfaks i rapporteringsåret.

Gjenbruksprosent for vannbasert væske har fordelt seg som følger på Gullfaks hovedfelt; 64,4 % på Gullfaks A, 60,2 % på Gullfaks B og 60,5 % på Gullfaks C. Gjenbruk av oljebasert borevæske fordelte seg som følger; 62,0 % på Gullfaks A, 59,3 % på Gullfaks B og 89,1 % på Gullfaks C.

Oppstart av brønner skjer via testseparator og prosessanlegget. Det er ikke utslipp til luft knyttet til oppstart av brønner. Vannbaserte kjemikalier slippes til sjø med produsertvannet, oljebaserte kjemikalier følger oljen til land.

2.1 Boring med vannbasert borevæske

Tabell 2.1 gir en oversikt over boring med vannbaserte borevæsker benyttet ved boring. Det er også benyttet vannbasert borevæske i forbindelse med P&A-jobber på alle tre installasjonene. Disse kjemikaliene er inkludert i kapittel 4 og 5.

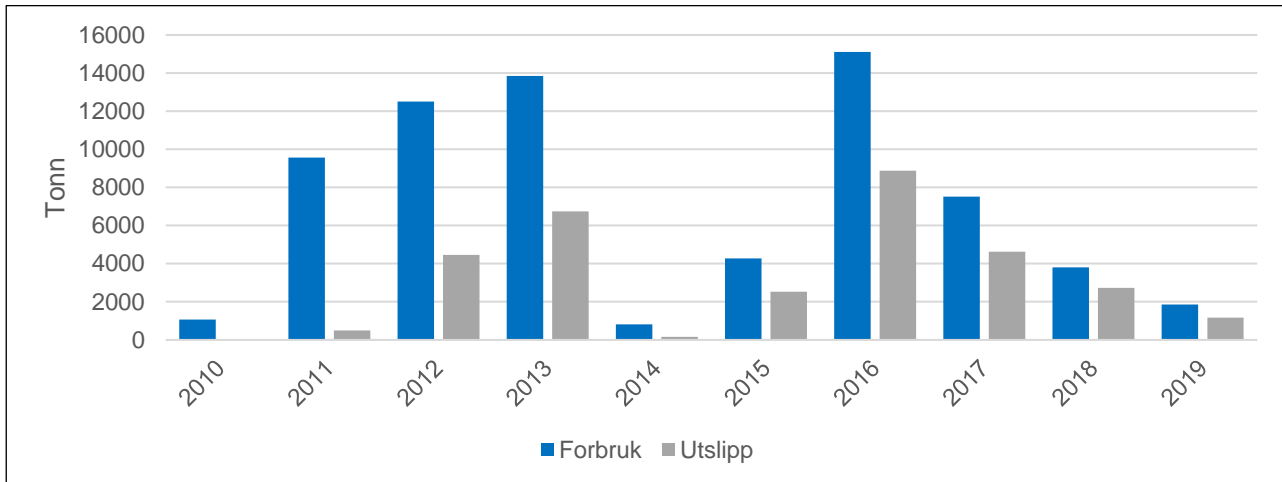
Disponering av kaks etter boreoperasjoner med vannbasert borevæske på feltet fremgår av Tabell 2.2.

Tabell 2.1: Bruk og utslipp av borevæske 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]
34/10-A-25 C	641,23	83,14		362,63	1 087,00
34/10-B-22 B	88,04	0,00	0,00	0,00	88,04
34/10-B-42 G	432,81	0,00	0,00	250,62	683,43
SUM	1 162,08	83,14	0,00	613,25	1 858,46

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]	Kaks injisert [tonn]	Kaks sendt i land [tonn]	Importert kaks fra annet felt [tonn]	Eksportert kaks til annet felt [tonn]
34/10-A-25 C	1 140	215,62	588,64	588,64				
34/10-B-22 B	593	45,09	123,10	123,10	0,00	0,00	0,00	0,00
34/10-B-42 G	1 111	172,40	470,66	470,66	0,00	0,00	0,00	0,00
SUM	2 844	433,11	1 182,40	1 182,40	0,00	0,00	0,00	0,00



Figur 2.1 Forbruk og utslipp av vannbaserte borevæsker

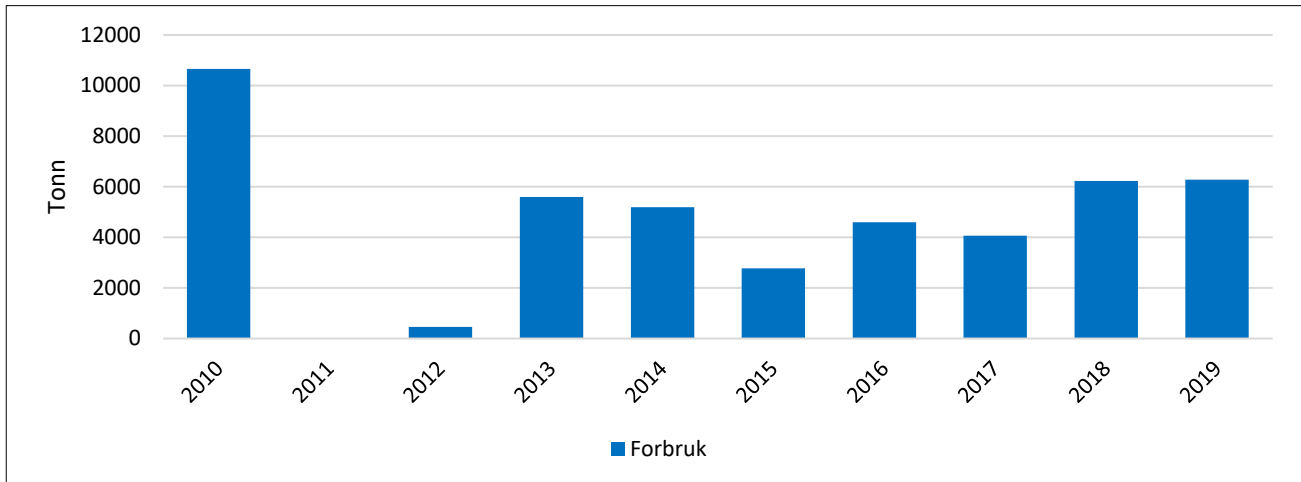
2.2 Boring med oljebasert borevæske

Tabell 2.3 gir en oversikt over bruk av borevæske ved boring med oljebasert borevæske på Gullfaks hovedfelt. Tabell 2.4 viser kaks generert og disponering av denne. Figur 2.2 gir en oversikt over historisk forbruk av oljebasert borevæske på Gullfaks hovedfelt.

Tabell 2.3: Bruk og utslipp av borevæske 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]
34/10-A-13 A		495,27	0,00	998,05	1 493,32
34/10-A-25 C		323,49	204,47	568,18	1 096,15
34/10-B-22 B	0,00	145,45	0,00	146,46	291,91
34/10-B-25 A	0,00	218,66	0,00	2 286,90	2 505,56
34/10-B-8 A	0,00	223,54	0,00	50,42	273,96
34/10-B-8 B		53,53			53,53
34/10-C-36 B		370,17		196,30	566,47
SUM	0,00	1 830,11	204,47	4 246,31	6 280,90

Figur 2.2 gir en oversikt over forbruk av oljebaserte borevæsker de siste årene.



Figur 2.2 Forbruk av oljebaserte borevæsker

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 i land [tonn]	Importert kaks fra annet felt [tonn]	Eksportert kaks til annet felt [tonn]	Gj.snittlig konsentrasjon av olje i kaks som slippes til sjø [g/kg]	Ut-slipp av olje til sjø [kg]
34/10-A-13 A	4 270	210,87	575,67		575,67					
34/10-A-25 C	1 954	68,25	186,33		186,33					
34/10-B-22 B	1 178	30,95	84,45	0,00	84,45	0,00	0,00	0,00		
34/10-B-25 A	2 079	64,03	174,79	0,00	174,79	0,00	0,00	0,00		
34/10-B-8 A	1 938	56,62	154,58	0,00	154,58	0,00	0,00	0,00		
34/10-B-8 B	485	8,85	24,15		24,15					
34/10-C-36 B	2 136	128,51	334,12		334,12					
SUM	14 040	568,07	1 534,09	0,00	1 534,09	0,00*	0,00	0,00		

*Noe kaks er sendt i land uten at dette er rapportert i Teams. Dette gjelder kaks som er blandet med komponenter som ikke kan injiseres i injektoren som for eksempel sement, LCM (*lost circulation material*), stål eller rester fra *casingsko*. Dette er ikke rapportert i Teams da det er vanskelig å kvantifisere mengdene, og det er snakk om relativt små mengder. Mengdene som er sendt til land er rapportert i kapittel 9 under farlig avfall.

2.3 Boring med syntetisk borevæske

Det er ikke benyttet syntetisk borevæske ved boring på Gullfaksfeltet i rapporteringsåret. EEH-tabellene 2.5 og 2.6 utgår av den grunn.

2.4 Borekaks importert fra andre felt

Ikke aktuelt for Gullfaksfeltet. EEH-tabell 2.7 utgår derfor.

2.5 Oversikt over bore- og brønnaktiviteter i rapporteringsåret

Tabell 2.5 under viser en samlet oversikt over bore- og brønnaktiviteter på Gullfaks Hovedfelt på de ulike brønnbanene. Under brønnbehandling kommer jobber som wireline, scale squeeze, og pumpejobber. I de tilfeller det har vært utsirkulering av væsker i forbindelser med P&A-jobber har disse blitt sluppet til sjø dersom miljøklassifiseringen har tillatt det (gule og grønne vannløselige kjemikalier). Dersom volumene ikke har kunnet slippes til sjø, har de blitt sendt til land eller blitt injisert. Kjemikalier som er sluppet til sjø er rapportert i kapittel 4 og 5.

Tabell 2.5 Bore og brønnaktiviteter i rapporteringsåret på Gullfaks Hovedfelt

GULLFAKS A					
Brønn	Brønn-behandling	Oljebasert boring	Vannbasert boring	Komplettering	Sement
A-13			P&A		
A-13 A	2	12 1/4", 9 1/2", 6"		Ja	12 1/4", 8 1/2"
A-14 A	4				
A-17 AT2	1				
A-19 AT3	1				
A-20 CT5	4				
A-23	3				
A-24 B	3				
A-25 BT2	3		P&A		P&A
A-25 C		12 1/4", 8 1/2", 6"	17 1/2", 20"	Ja	Alle borete seksjoner
A-28 AT4	4				
A-29 A	1				
A-30 C	1				
A-31	1		P&A		
A-32 CT6	3				
A-34 BT3	1				
A-40	1				
A-43 B	3				
A-44 T4	1				
A-45 AT2	1				

GULLFAKS B

	Brønn-behandling	Oljebasert boring	Vannbasert boring	Komplettering	Sement
B-2 B	3				
B-4	1				
B-6	2				
B-7 DT3	1				
B-8 A		8 1/2", 6"			8 1/2", 6"
B-8 B		6"		Ja	
B-9 A	1				
B-10 A	1				
B-15 AT4	1				
B-19 A	2				
B-22 A	1		P&A		P&A
B-22 B		8 1/2", 6"	12 1/4"	Ja	12 1/4", 7"
B-24 A	1				
B-25 A		8 1/2"		Ja	8 1/2"
B-25 AT2		8 1/2", 6"			7", 6"
B-27 AT2	1				
B-30 B	2				
B-31 AT2	1				
B-34	1				
B-36 B	1				
B-37	1				
B-39 B	1				
B-40 B	1	P&A		Ja	
B-41 A	1				
B-42 F	1		P&A		13 3/8"
B-42 F			17 1/2"		
B-42 F T2			17 1/2"		
B-42 G					P&A (sidesteg) Plugget i 2019
B-42 G T2			17 1/2"		13 3/8"

GULLFAKS C

	Brønn- behandling	Oljebasert boring	Vannbasert boring	Komplettering	Sement
C-1 A	1				
C-2	1				
C-3	1		P&A		
C-4 AT2	2				
C-6 B	1				
C-7 AT3	1				
C-8 B	1				
18 BT2	1				
C-20 AY2			P&A		13 3/8", 10 3/4", 7"; alle i forbindelse med P&A
C-21 T2			P&A		9 5/8" (P&A)
C-23 CT2	2				
C-25 T2	1				
C-26 AT2	1				
C-27	1				
C-28	1				
C-32 A	2		P&A		10 3/4" (P&A)
C-33	1				
C-36 A			P&A		10 3/4" (P&A)
C-36 AT3	1				
C-36 B		12 1/4", 8 1/2"		Nei	9 5/8", 7"
C-38 C	1				
C-45	1				

3 Oljeholdig vann

Utslipp av oljeholdig vann til sjø fra Gullfaksfeltet kommer fra følgende kilder:

- Produsertvann fra Gullfaks A, B og C
- Ballastvann fra lagertankene for olje på Gullfaks A og C
- Spillvann fra Gullfaks B

3.1 Rensing av oljeholdig vann

Produsert vann på Gullfaks-installasjonene renses i produsertvannseparatorer og flotasjonceller før utslipp til sjø. Ved brønnopprensinger/prosessutfordringer kan brønnstrøm i kortere perioder rutes direkte til lagerceller på Gullfaks A og Gullfaks C.

På Gullfaks A og Gullfaks C renses ballastvannet ved gravimetrisk separasjon i lagertanker og i slamceller. Spillvannet renses sammen med ballastvann før utslipp til sjø.

Spillvannet på Gullfaks B renses i en spillvannseparator før utslipp til sjø.

3.2 Analyse av oljeholdig vann

Det tas daglige prøver av produsert vann, ballastvann og spillvann for analyse av oljeinnhold. Jettevann analyseres når det pågår jetteoperasjoner.

På Gullfaks A og Gullfaks C analyseres prøvene ved hjelp av gasskromatograf (GC). Laboratoriene har deltatt i ringtest i 2019, og det har vært gjennomført olje-i-vann-audit. Usikkerheten ved analysene ligger rundt +/- 25 % og vil være det som dominerer den totale usikkerheten i rapporterte utslipp av olje til sjø.

På Gullfaks B benyttes Infracal. Prøver for kalibrering av instrumentet mot standard GC-metode sendes regelmessig til akkreditert laboratorium. Det har vært gjennomført olje-i-vann-audit i 2019. Usikkerheten ved analysene er ca. +/- 30 % ved konsentrasjon > 5 mg/l og +/- 50 % ved konsentrasjon < 5 mg/l. Usikkerhetsbidraget fra analysene vil være det som dominerer den totale usikkerheten i rapporterte utslipp av olje til sjø.

Oljevedheng på jettesand analyseres på eksternt laboratorium som er akkreditert for analysen. Usikkerhet i analysemetode ligger på +/- 20 %. Et lavt antall prøver bidrar i tillegg til at den totale usikkerheten blir stor, anslagsvis over 100 %.

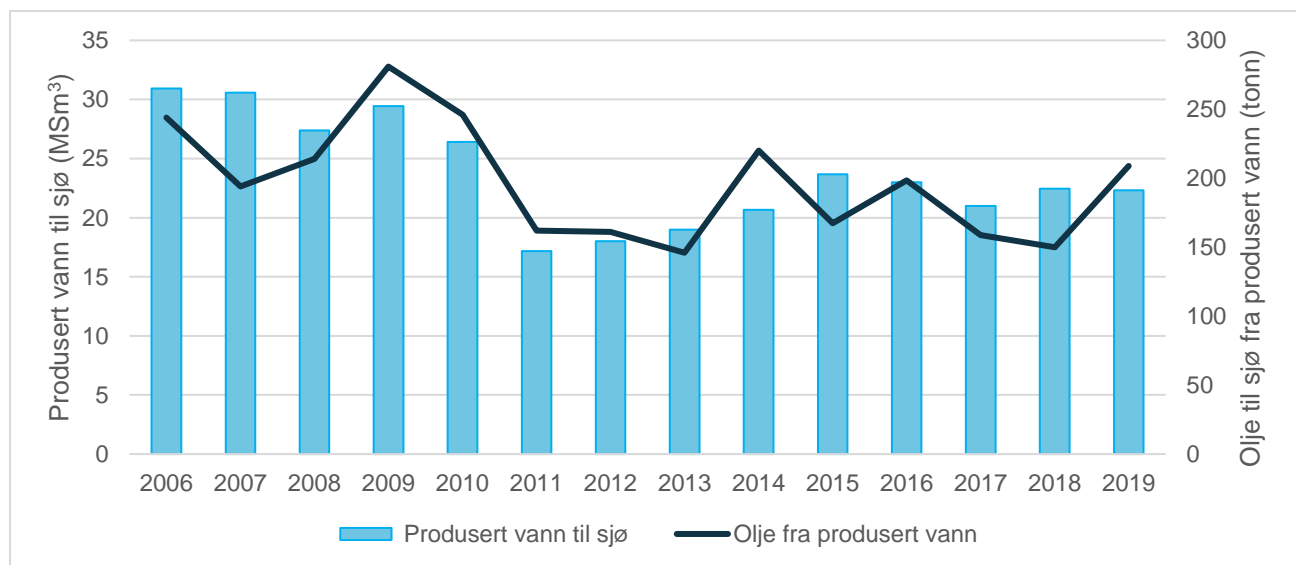
3.3 Utslipp av oljeholdig vann i 2019

Tabell 3.1 viser utslipp av oljeholdig vann i rapporteringsåret. Produsert vann er den største kilden til olje til sjø. Total mengde produsert vann på feltet i 2019 var tilnærmet uendret sammenlignet med året før, men siden gjennomsnittlig oljekonsentrasjon økte på alle installasjoner, er mengde olje til sjø likevel høyere i 2019 (se figur 3.1 og 3.2). En viktig årsak til økning i oljekonsentrasjon er redusert bruk av flokkulant for å begrense utslipp av tungt nedbrytbare kjemikalier i

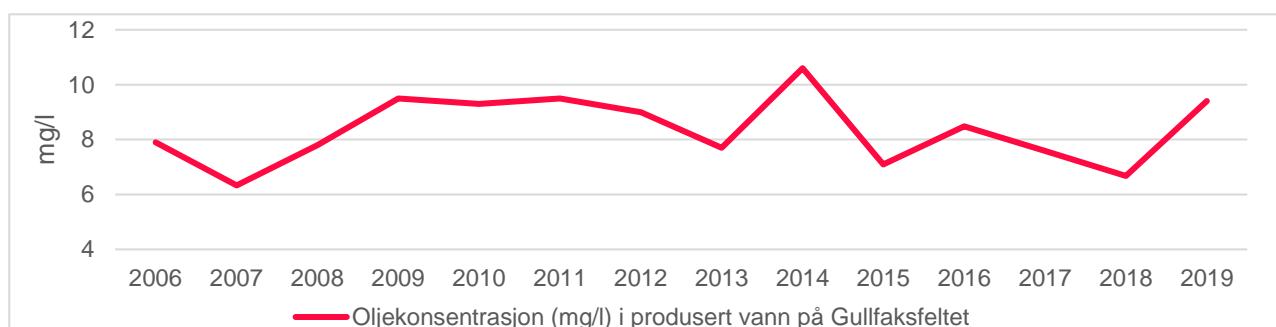
rød miljøfareklasse. Det er fortsatt ønskelig å begrense bruk av flokkulant, men det vil vurderes andre tiltak for å holde oljekonsentrasjonen så lav som mulig framover.

Tabell 3.1 (EEH-tabell 3.1.a): Utslipp av oljeholdig vann på Gullfaksfeltet i 2019

Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]	Eksportert produsert-vann [m3]	Importert produsert-vann [m3]
Produsert	22 312 563	9,38	209,38		22 312 563		
Fortrengning	11 746 933	0,99	11,59		11 746 933		
Drenasje	49 117	2,92	0,14		49 117		
Annet							
Sum	34 108 614	6,48	221,12		34 108 614		



Figur 3.1: Historisk utvikling av utslipp av produsert vann og olje til sjø fra produsert vann



Figur 3.2: Historisk utvikling av oljekonsentrasjon i produsert vann

Tabell 3.2 viser utslipp fra jetting. Utslipet er på omtrent samme nivå som året før.

Tabell 3.2 (EEH-tabell 3.1.b): Utslipp av olje fra jetting 2019

Olje på sand, tørr masse [g/kg]	Olje til sjø [tonn]
5,07	13,87

Tabell 3.3 oppsummerer de totale utslippene av olje til sjø på Gullfaksfeltet.

Tabell 3.3 (EEH-Tabell 3.1.c): Utslipp av olje

Olje på sand, tørr masse [g/kg]	Olje til sjø [tonn]
Produsert	209,38
Fortrengning	11,59
Drenasje	0,14
Annet	
Jetting	13,87
Sum	234,99

3.4 Organiske forbindelser og tungmetaller

Prøver for analyse med hensyn på aromater, fenoler, organiske syrer og metaller ble tatt ut to ganger fra hvert prøvepunkt som var i drift i 2019 etter avtale med Miljødirektoratet. Gjennomsnittlig konsentrasjon er brukt for beregning av årlig utslipp. Der konsentrasjon ligger under deteksjonsnivå, benyttes halve konsentrasjonen av deteksjonsgrensen. Tabell 3.4 oppgir oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser i rapporteringsåret.

Resultatene for hver installasjon framgår av vedleggstabellene 10.3a-r.

Det lave antall prøver kan bidra til usikkerhet i forhold til rapporterte utslipp. Usikkerhet knyttet til antall vil være høyere jo lavere konsentrasjonen er. I tillegg kommer usikkerhet knyttet til selve analysene som vil variere fra 15 til 70 %, avhengig av hvilken forbindelse som analyseres.

Tabell 3.4 Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2019

Komponent	Akkreditert	Komponent / teknikk:	Metode	Laboratorie
Fenoler /alkylfenoler (C1-C9)	Ja	Fenoler/alkylfenoler i vann, GC/MS	Intern metode	Sintef Norlab AS
PAH/NPD	Ja	PAH/NPD i vann, GC/MS-MS	Intern metode	Sintef Norlab AS
Olje i vann	Ja	Olje i vann, (C7-C40), GC/FID	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	Sintef Norlab AS
BTEX	Ja	BTEX i avløps- og sjøvann, HS-GC/MS	ISO 11423-1	Sintef Norlab AS
Organiske syrer (C1-C6)	Ja	Organiske syrer i avløps- og sjøvann, IC	Intern metode	Sintef Norlab AS
Kvikksølv	Ja	Kvikksølv i vann, atomfluorescens (AFS)	EPA 200.7/200.8	Sintef Norlab AS
Elementer	Ja	Elementer i vann, ICP/MS, ICP-OES	EPA 200.7/200.8	Sintef Norlab AS

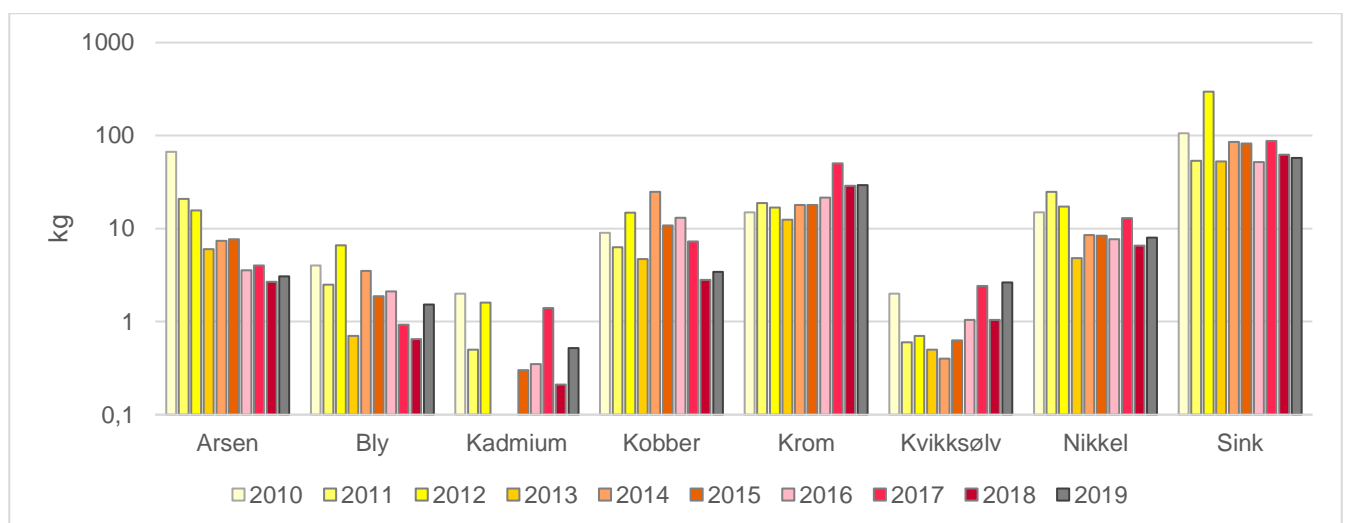
I samarbeid med akkrediterte analyselaboratorier har Norsk olje og gass gjennom 2018 og deler av 2019 jobbet med å kvalifisere alternativ metodikk for rutineanalyser av naftensyrer i produsert vann. Dette arbeidet har vist seg å være mer utfordrende enn opprinnelig antatt og ved utgangen av 2019 foreligger det fremdeles ikke en metodikk for naftensyreanalyser som en kan benytte for rutineanalyser. Miljødirektoratet holdes orientert via Norsk olje og gass om status på arbeidet, og en ser for seg at arbeidet vil fortsette i 2020.

3.4.1 Utslipp av tungmetaller

Tabell 3.5 gir en oversikt over konsentrasjoner og utslipp av tungmetaller (samt barium og jern) fra feltet i rapporteringsåret. Figur 3.3 gir en historisk oversikt over utslipp av tungmetaller. Utslippene i 2019 ligger innenfor normalområdet. Variasjon fra år til år er i stor grad knyttet til usikkerhet ved analyser og lavt antall prøver.

Tabell 3.5 (EEH Tabell 3.2b): Utslipp av tungmetaller med produsertvann i 2019

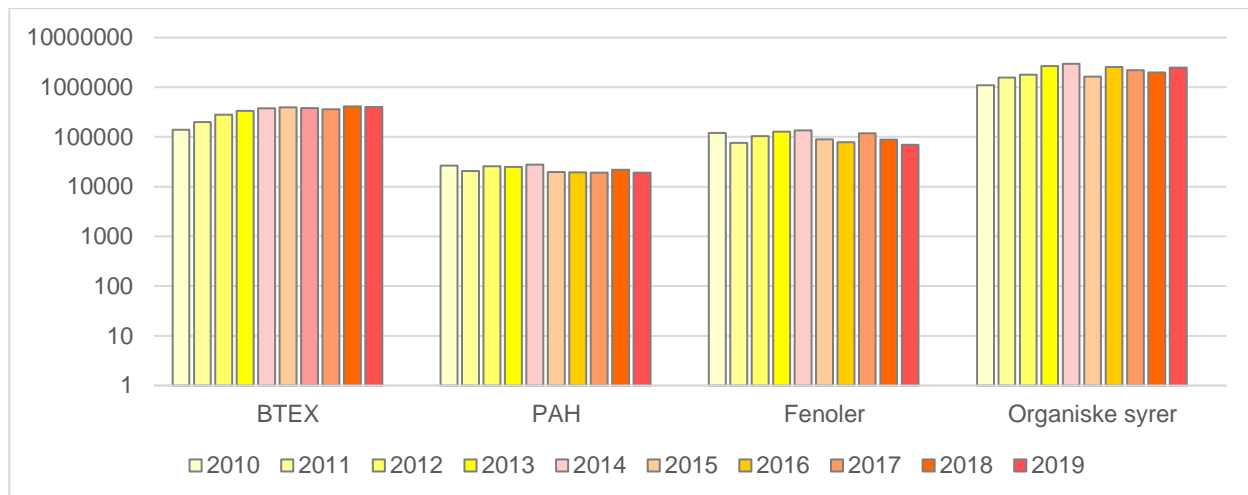
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]
Arsen	0,00014	3,06
Barium	11,54783	257 661,72
Jern	2,48315	55 405,37
Bly	0,00007	1,53
Kadmium	0,00002	0,52
Kobber	0,00015	3,44
Krom	0,00131	29,29
Kvikksølv	0,00012	2,64
Nikkel	0,00036	7,98
Zink	0,00258	57,58
Sum	14,03573	313 173,11



Figur 3.3 Utvikling av utslipp av tungmetaller med produsert vann på Gullfaks.

3.4.2 *Utslipp av organiske forbindelser*

Tabellene 3.6-3.9 gir en oversikt over utslipp av organiske forbindelser til sjø fra produsertvann, mens figur 3.3 gir historisk oversikt over de samme utslippene. Utslippene ligger på omtrent samme nivå som tidligere år.



Figur 3.3: Utvikling i utslipp av organiske forbindelser (kg) med produsertvann på Gullfaks

Tabell 3.6 (EEH Tabell 3.3.a): Utslipp av BTEX-forbindelser i produsertvann for 2019

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Benzen	7,42	165 633,86
Toluen	7,22	161 060,49
Etylbenzen	0,55	12 272,61
Xylen	2,67	59 614,23
Sum	17,86	398 581,19

Tabell 3.7 (EEH Tabell 3.3.b): Utslipp av PAH-forbindelser i produsertvann i 2019

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]	NPD [kg]	EPA-PAH 14 [kg]	EPA-PAH 16 [kg]
Naftalen	0,463614	10 344,41	JA		JA
C1-naftalen	0,184172	4 109,35	JA		
C2-naftalen	0,074467	1 661,55	JA		
C3-naftalen	0,061713	1 376,98	JA		
Fenantren	0,011370	253,70	JA		JA
C1-Fenantren	0,012848	286,68	JA		
C2-Fenantren	0,016057	358,28	JA		
C3-Fenantren	0,005228	116,66	JA		
Dibenzotiofen	0,004478	99,92	JA		
C1-dibenzotiofen	0,004316	96,31	JA		
C2-dibenzotiofen	0,006322	141,07	JA		
C3-dibenzotiofen	0,006158	137,41	JA		
Acenaftalen	0,000929	20,74		JA	JA
Acenaften	0,001061	23,67		JA	JA
Antrasen	0,000486	10,85		JA	JA
Fluoren	0,009946	221,91		JA	JA
Fluoranten	0,000195	4,35		JA	JA
Pyren	0,000155	3,47		JA	JA
Krysen	0,000328	7,32		JA	JA
Benzo(a)antrasen	0,000048	1,06		JA	JA
Benzo(a)pyren	0,000021	0,48		JA	JA
Benzo(g,h,i)perylene	0,000015	0,33		JA	JA
Benzo(b)fluoranten	0,000052	1,17		JA	JA
Benzo(k)fluoranten	0,000012	0,28		JA	JA
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	0,000009	0,20		JA	JA
Dibenz(a,h)antrasen	0,000007	0,17		JA	JA
Sum	0,864011	19 278,29	18 982,30	296,00	10 894,10

Tabell 3.8 (EEG Tabell 3.3.c): Utslipp av fenoler i produsertvann i 2019

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]
Fenol	1,14361	25 516,98
C1-Alkylfenoler	1,17015	26 109,09
C2-Alkylfenoler	0,45482	10 148,26
C3-Alkylfenoler	0,27551	6 147,34
C4-Alkylfenoler	0,05209	1 162,27
C5-Alkylfenoler	0,01105	246,53
C6-Alkylfenoler	0,00020	4,55
C7-Alkylfenoler	0,00023	5,21
C8-Alkylfenoler	0,00017	3,90
C9-Alkylfenoler	0,00006	1,28
Sum	3,10791	69 345,42

Tabell 3.9 (EEH Tabell 3.3.d): Utslipp av organiske syrer i produsertvann i 2019

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]
Maurisyre	10,47	233 722,66
Eddiksyre	89,88	2 005 497,33
Propionsyre	9,30	207 467,11
Butansyre	1,00	22 312,56
Pentansyre	1,00	22 312,56
Naftensyrer		
Sum	111,66	2 491 312,22

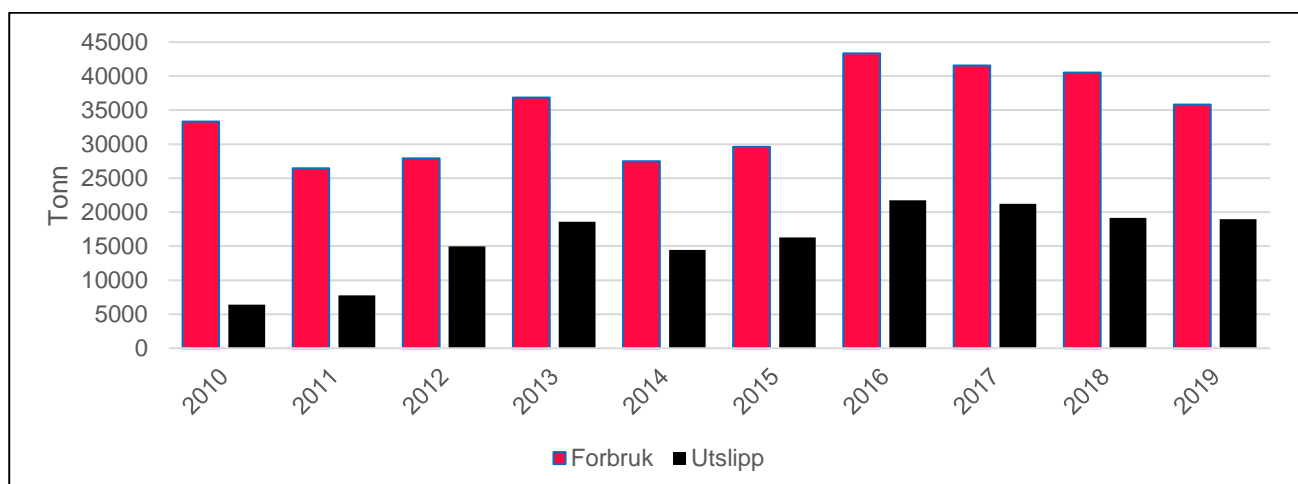
4 Bruk og utslipp av kjemikalier

4.1 Samlet forbruk og utslipp - Gullfaksfeltet

Tabell 4.1 gir en samlet oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier på Gullfaksfeltet i rapporteringsåret, mens Figur 1 viser historisk utvikling. Samlet forbruk av kjemikalier har gått noe ned sammenlignet med 2018, mens totalt utslipp er på omtrent samme nivå som fjoråret. Det har vært lavere forbruk og utslipp av bore- og brønnkjemikalier. Dette skyldes i hovedsak vedlikeholdsstans på Gullfaks C grunnet oppgradering av boremodul, samt noe lavere aktivitet på Gullfaks A. Det har vært en økning i forbruk og utslipp av gassbehandlingskjemikalier på alle installasjoner, bl.a. som følge av økt gassproduksjon. Det er også høyere forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier, mest på grunn av økt behov for avleiringshemmere på Gullfaks B og Gullfaks C. Det har vært en betydelig reduksjon i bruk og utslipp av vanninjeksjonskjemikalier. En viktig årsak til dette er langt mindre bruk av nitrat på Gullfaks A. Rapportert forbruk og utslipp av hjelpekjemikalier går også ned, men dette skyldes hovedsakelig at det skjedde en overrapportering av MEG og vaskemiddel i årsrapporten for 2018.

Tabell 4.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier på Gullfaks hovedfelt

Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnkjemikalier	17 326	4 269	3 665
B	Produksjonskjemikalier	1 950	1 682	
C	Injeksjonsvannkjemikalier	3 324	19	3 305
D	Rørledningskjemikalier			
E	Gassbehandlingskjemikalier	12 941	12 874	
F	Hjelpekjemikalier	295	94	35
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	1,38		
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder		20	
K	Reservoarstyring			
	SUM	35 838	18 957	7 005



Figur 4.1 Historisk utvikling over samlet forbruk og utslipp av kjemikalier (tonn) på Gullfaksfeltet

4.2 Endringer i kjemikalierapporteringen i 2019 sammenlignet med tidligere år

For å være mer i tråd med Norsk olje og gass retningslinje 044, er følgende endringer gjort i kjemikalierapporteringen:

Gullfaks A:

Det sendes produksjonsstrøm fra Snorre A og Visund til lagercellene på Gullfaks A. Produksjonsstrømmen er tilsatt korrosjonshemmere. Det vurderes at 20 % av korrosjonshemmerene i produksjonsstrømmen vil følge ballastvann til sjø på Gullfaks A. Dette har tidligere ikke vært rapportert, men er tatt med fra 2019 under bruksområde H Kjemikalier fra andre produksjonssteder (se vedleggstabell 10.2r). Manglende rapportering av kjemikaliene tidligere år er avviksbehandlet. I produksjonsstrømmen fra Visund tilsettes også en vokshemmer, men dette produktet er svært oljeløselig og vil i sin helhet følge oljefasen og rapporteres derfor ikke til utslipp på Gullfaks A.

Gullfaks B / Gullfaks C:

Gullfaks B tilsetter korrosjonshemmer (KI-350) i produksjonsstrømmen til Gullfaks C. Kjemikaliet slippes ut med produsert vann på Gullfaks C. Tidligere er kjemikaliet rapportert som produksjonskjemikalie med forbruk og utslipp på Gullfaks B. Fra 2019 er dette endret slik at forbruket av kjemikaliet rapporteres som eksportstrømskjemikalie uten utslipp på Gullfaks B (se vedleggstabell 10.2q), mens utslipp beregnes og rapporteres under bruksområde H Kjemikalier fra andre produksjonssteder på Gullfaks C (se vedleggstabell 10.2s).

Gullfaks A / Gullfaks C / Gullfaks Satellitter

På Gullfaks A og Gullfaks C brukes en hydraulikkvæske (Castrol Transaqua HT2-N) som slippes til sjø på Gullfaks Satellitter. Tidligere er både forbruk og utslipp ført på Gullfaks Satellitter. Fra 2019 er dette endret slik at forbruk føres under hjelpekjemikalier på henholdsvis Gullfaks A og Gullfaks C, mens utslipp føres på Gullfaks Satellitter under bruksområde H Kjemikalier fra andre produksjonssteder.

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 1.4 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 at en 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.

5.2 Usikkerhet i kjemikalierrapportering

Basert på undersøkelser er det fremkommet at usikkerhet i kjemikalierrapportering hovedsakelig kan knyttes til to faktorer – usikkerhet i produktsammensetning 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 produktenes 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 Miljøklassifisering av kjemikaliene på Gullfaksfeltet

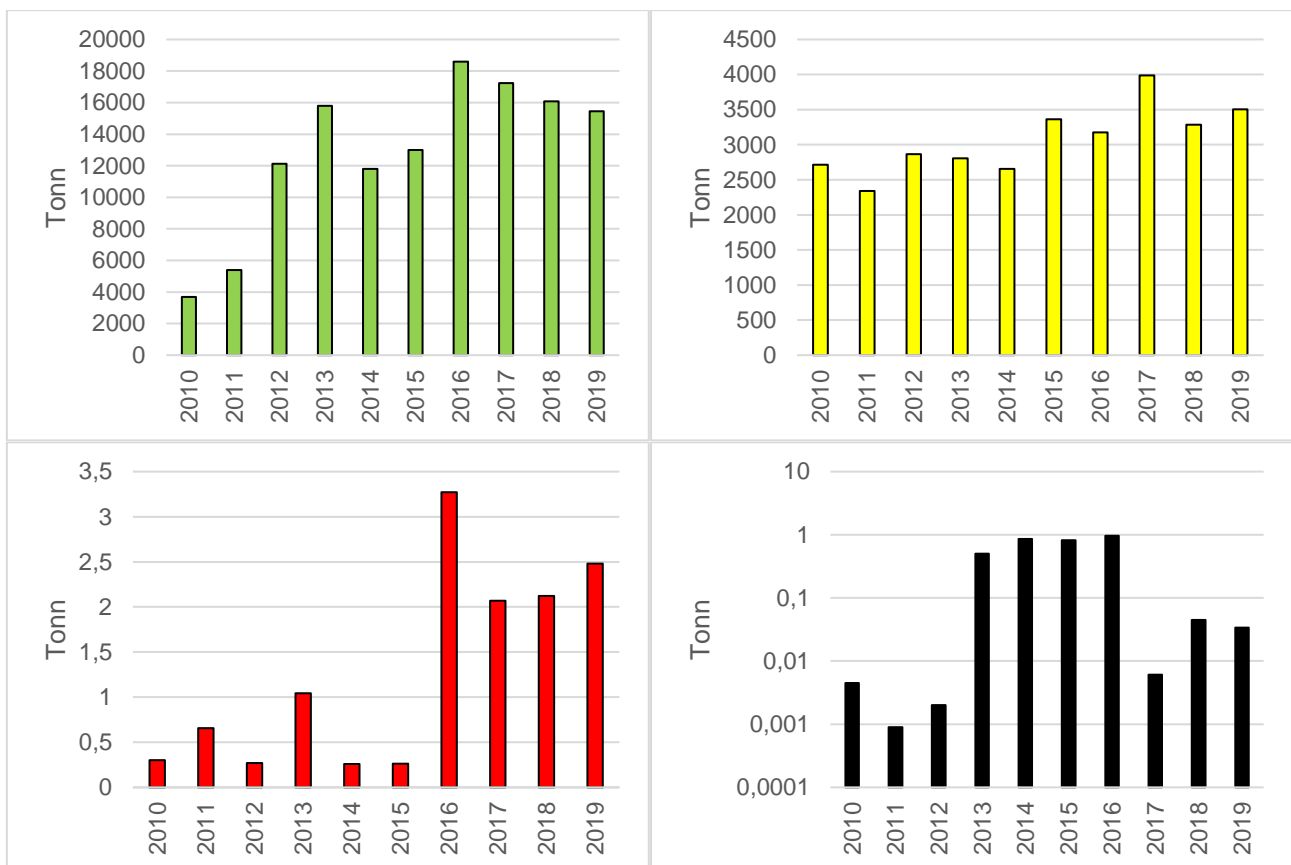
Tabell 5.1 viser oversikt over Gullfaksfeltets totale kjemikalieutslipp i rapporteringsåret fordelt etter kjemikaliens miljøfarekategori.

Figur 5.1 viser historisk utvikling av utslipp av kjemikalier i grønn, gul, rød og svart fargekategori. Reduksjon i utslipp av grønne kjemikalier i 2019 sammenlignet med året før, er hovedsakelig relatert til mindre utslipp av B&B-kjemikalier. Det er også redusert utslipp av gule B&B-kjemikalier i rapporteringsåret. Når totalt utslipp av gule kjemikalier likevel øker, er dette knyttet til økt behov gassbehandlingskjemikalier i form av H₂S-fjerner. Økningen i utslipp av røde kjemikalier skyldes økt bruk av brannskum i rapporteringsåret, bortsett fra dette har det vært nedgang i utslipp av røde kjemikalier. Redusert bruk og utslipp av svart barriereolje bidrar til nedgang i utslipp av svarte kjemikalier.

På Gullfaks pågår det et prosjekt med å redusere forbruk og utslipp av gul Y2 i forbindelse med brønnbehandling på feltet. I dette arbeidet fokuseres det blant annet på reduserte konsentrasjoner, reduserte mengder og optimalisert ruting av brønnstrømmene for å redusere potensialet for avleiringer og dermed behovet for bruk av avleiringshemmere topside.

Fordelt på 11 brønnbehandlingsjobber i 2018 hvor det ble brukt avleiringshemmere, ble det brukt og sluppet ut ca.117 tonn gul Y2 stoff fra to ulike avleiringshemmere (SI-4130 og SI-4154). Til sammenligning ble det i 2019 brukt og sluppet ut ca. 34 tonn gul Y2 stoff fra de samme to avleiringshemmerne fra 7 jobber. I tillegg jobbes det med å finne rene gule alternativer.

Forbruk og utslipp av kjemikalier i svart og rød miljøkategori er innenfor rammene i utslippstillatelsen for rapporteringsåret. Utslipp av kjemikalier i gul miljøkategori er innenfor estimerte rammer som ligger til grunn for aktiviteten.



Figur 5.1 Historisk utvikling av utslipp av grønne, gul, rød og svart kategori på Gullfaksfeltet (på grunn av at det ved en feil ble rapportert ca. 350 m³ for mye vaskemiddel i 2018, er figuren som viser gule kjemikalier korrigert i forhold til det som ble vist i fjorårets årsrapport).

Tabell 5.1: Forbruk og utslipp av stoff fordelt etter deres miljøkategori i rapporteringsåret

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt [tonn]	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	9 757	6 761
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	16 906	8 684
REACH Annex IV	204	Grønn	10,2	7,6
REACH Annex V	205	Grønn		
Mangler testdata	0	Svart	0,134	
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart	0,983	0,0010
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	25	0,0334
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 \leq 10 mg/l	4	Svart	0,00	0,0000031
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow \geq 3, EC50 eller LC50 \leq 10 mg/l	6	Rød	6,87	0,2165
Uorganisk og EC50 eller LC50 \leq 1 mg/l	7	Rød		
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	50	2,1
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	8 098	2 741
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	575	486
Gul underkategori 2 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i rød kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	102	Gul	404	270
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	4,4	4,3
Sum			35 838	18 957

6 Bruk og utslipp av miljøfarlige stoff

6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff

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 EEH-tabell 6.1 ikke vedlagt rapporten.

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

Det har ikke vært tilsetning av miljøfarlige stoff i produkter i rapporteringsåret. EEH-tabell 6.2 er derfor 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 bruksområdet bore- og brønnekjemikalier.

Tabell 6.3: Stoff som står på Prioritetslisten som i produkter [kg] i 2019

Stoff/komponent	A	B	C	D	E	F	G	H	K	Sum
Arsen (As)	4,1311									4,1311
Bisfenol A (BPA)										
Bly (Pb)	67,5777									67,5777
Bromerte flammehemmere										
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)										
Dietylheksylftalat (DEHP)										
1,2 dikloretan (EDC)										
Dioksiner (PCDD/PCDF)										
Dodekylfenol										
Heksaklorbenzen (HCB)										
Kadmium (Cd)	1,3296									1,3296
Klorete alkylbenzener (KAB)										
Klorparafiner kortkjedete (SCCP)										
Klorparafiner mellomkjedete (MCCP)										
Krom (Cr)	29,1641									29,1641
Kvikksølv (Hg)	0,0452									0,0452
Muskxylen										
Nonylfenol, oktylfenol og deres etoksilater (NF, NFE, OF, OFE)										
Oktametylsyklotetrasiloksan (D4)										
Pentaklorfenol (PCP)										
PFOA										
PFOS og PFOS-relaterte forbindelser										
Langkjedete perfluorerte syrer (C9-PFCA - C14-PFCA)										
Polyklorete bifenyler (PCB)										
Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)										
Tensider (DTDMAC, DSDMAC, DHTMAC)										
Tetrakloreten (PER)										
Tributyl- og trifenyltinnforbindelser (TBT og TFT)										
Triklorbenzen (TCB)										
Triklloreten (TRI)										
Triklosan										
Tris(2-kloretyl)fosfat (TCEP)										
2,4,6 tri-tert-butylfenol (TTB-fenol)										
Sum	102,2478									102,2478

7 Forbrenningsprosesser og utslipp til luft

7.1 Forbrenningsprosesser

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

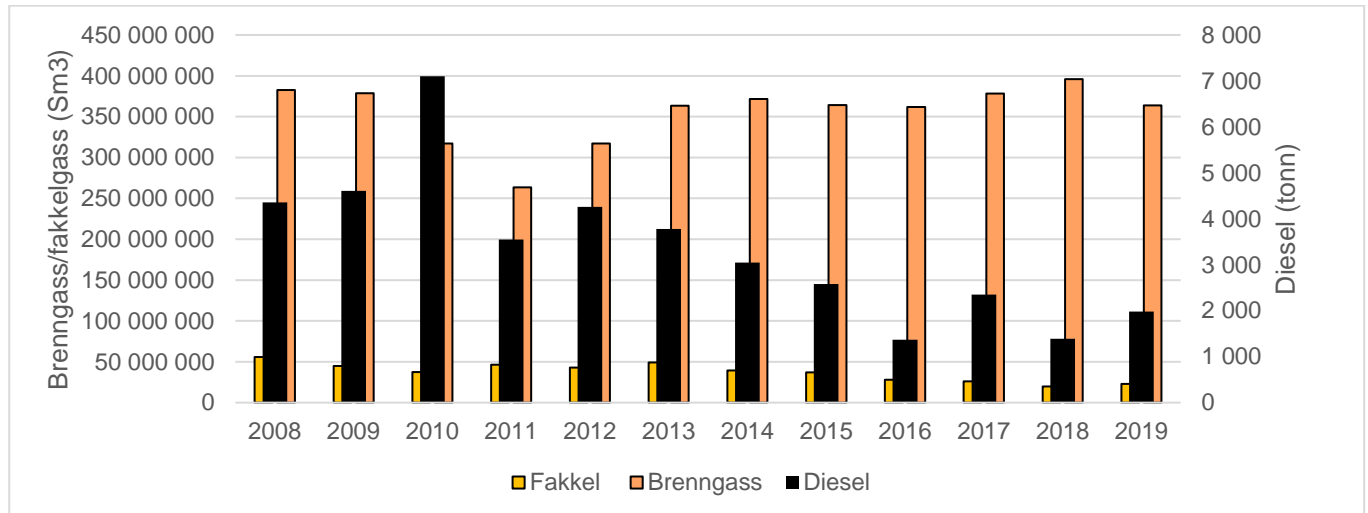
Tabell 7.1: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger

Kilde	Mengde Flytende Brennstoff [tonn]	Mengde Brenngass [Sm ³]	CO ₂ [tonn]	NO _x [tonn]	nmVOC [tonn]	CH ₄ [tonn]	SO _x [tonn]	PCB [kg]	PAH [kg]	Dioksiner [kg]	Fall-out Olje Ved Brønn-Test [tonn]
Fakkel		23 031 524	58 287	32,24	1,38	5,53	38,23				
Turbiner (DLE)		39 530 834	84 291	72,65	9,49	35,97	6,51				
Turbiner (SAC)	1 562	324 325 052	711 396	3 227,08	77,88	295,14	59,60				
Turbiner (WLE)											
Motorer	424		1 342	21,66	2,12		0,42				
Fyrte kjeler											
Brønntest											
Brønnopprensning											
Avblødning over brennerbom											
Andre kilder											
Sum alle kilder	1 985	386 887 411	855 315	3 353,62	90,87	336,64	104,77				

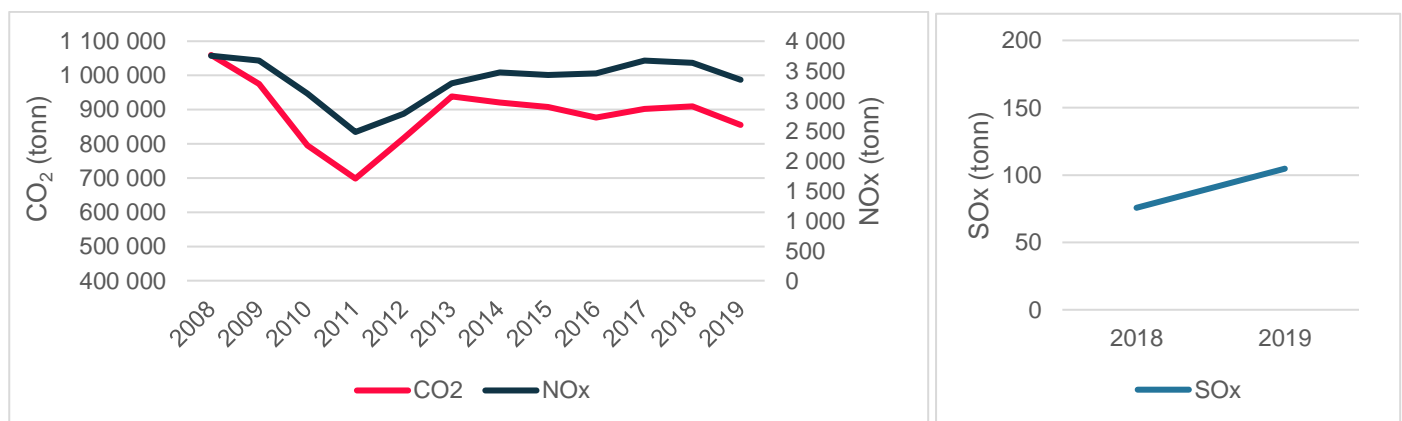
Forskjeller mellom tall i Tabell 7.1 og tall rapportert i kvoterapport skyldes at konservative påslag påkrevd ved rapportering av kvotepliktig utslipp ikke er inkludert i årsrapporten, samt at det benyttes ulik metodikk for beregning av ventgass i de to rapportene.

Figur 7.1 viser historisk utvikling av forbruk av brenngass, fakkelgass og diesel, mens Figur 7.2 viser utslipp av CO₂, NO_x og SO_x over tid (på grunn av tidligere feil ved beregning av SO_x-utslipp, er denne kun vist for de to siste årene). Som følge av redusert brenngassforbruk, er det en nedgang i både CO₂- og NO_x-utslipp i 2019 sammenlignet med året før. Noe av reduksjonen i brenngassforbruk skyldes revisjonsstans på Gullfaks C, men i tillegg er det et vesentlig bidrag fra ulike energibesparende tiltak. Utslipp av SO_x øker siden en større mengde H₂S-rik gass fra Gullfaks B er benyttet som brenngass på Gullfaks A og Gullfaks C.

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



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



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

Ved beregning av NO_x-utslipp fra konvensjonelle gassturbiner benyttes dataverktøyet NO_x-Tool (PEMS), med usikkerhet på maksimalt 15 %. Under oppstart/nedkjøring med diesel eller ved utfall av NO_x-Tool benyttes faktormetoden for å estimere NO_x-utslippene. For lav-NO_x turbiner benyttes ikke NO_x-Tool fordi disse har et garantert utslipp fra leverandøren under normale driftsforhold.

Oppetid for PEMS for Gullfaks A var 97 % i 2019. For resterende ble faktor på 10,1 g NO_x/Sm³ benyttet ved utfall av PEMS. Utslipp beregnet med faktor utgjør totalt 46 tonn NO_x. Årsak til nedetid var problemer med et temperaturelement på en av turbinene på slutten av året. Feilen er nå utbedret.

Oppetid for PEMS på Gullfaks C var 85 %. For resterende ble faktor på 11,0 – 12,9 g NO_x/Sm³ benyttet ved utfall av PEMS, avhengig av hvilken turbin der verktøyet hadde utfall. Utslipp beregnet med faktor utgjør totalt 238 tonn NO_x. For Gullfaks C har det gjennom året vært problemer med signalfeil på flere av turbinene, det er fortsatt én turbin der feil ikke er utbedret.

Tabell 7.2 viser utslipp fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger. I rapporteringsåret gjelder dette diesel på et brønnintervensjonsfartøy.

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]	Fall-out Olje Ved Brønn-Test [tonn]
Fakkel											
Turbiner (DLE)											
Turbiner (SAC)											
Turbiner (WLE)											
Motorer	47		149	2,36	0,24		0,05				
Fyrte kjeler											
Brønntest											
Brønnopprensning											
Avblødning over brennerbom											
Andre kilder											
Sum alle kilder	47		149	2,36	0,24		0,05				

Gullfaks har i sin tillatelse en utslippsgrense for NO_x fra energianlegg på hhv. faste innretninger og mobile rigger. Utslippsgrensene er ikke overskredet i rapporteringsåret. NO_x-utslipp fra energianlegg på faste installasjoner var 3321 tonn, mens mobile innretninger slapp ut 236 tonn. I tillegg til Tabell 7.2 er diesel fra mobil rigger rapportert i årsrapporten for Gullfaks Sør.

En oversikt over faktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft fra forbrenningsprosesser er vist i Tabell 7.3.

Tabell 7.3: Faktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft fra forbrenningsprosesser

Utslipps-komponent	Utslippskilde	Brensel	Utslippsfaktor Gullfaks A	Utslippsfaktor Gullfaks B	Utslippsfaktor Gullfaks C
CO ₂	Motor	Diesel	3,16785 tonn/tonn	3,16785 tonn/tonn	3,16785 tonn/tonn
	Turbin	Diesel	3,16785 tonn/tonn	-	3,16785 tonn/tonn
	Turbin	Gass	0,0021323 tonn/Sm ³	-	0,0022279 tonn/Sm ³
	HP- fakkel	Gass	0,0030000 tonn/m ³	-	0,0022449 tonn/m ³
	LP-fakkel	Gass	0,0026484 tonn/m ³	-	0,0030416 tonn/m ³
	Ventfakkel	Gass	0,0037210 tonn/m ³	0,0033980 tonn/m ³	0,0037210 tonn/m ³
	Kombinert HP/LP fakkel	Gass	-	0,0021857 tonn/m ³	-
	Pilotfakkel	Gass	-	0,0037210 tonn/m ³	-
NO _x	Motor	Diesel	0,05 tonn/tonn	0,05 tonn/tonn	0,054 tonn/tonn
	Turbin	Diesel	0,016 tonn/tonn	-	0,016 tonn/tonn
	Turbin, konvensjonell	Gass	PEMS*	-	PEMS*

Utslippskomponent	Utslippskilde	Brensel	Utslippsfaktor Gullfaks A	Utslippsfaktor Gullfaks B	Utslippsfaktor Gullfaks C
	Turbin, lav-NO _x	Gass	0,0000018 tonn/m ³	-	-
	Fakkell	Gass	0,0000014 tonn/m ³	0,0000014 tonn/m ³	0,0000014 tonn/m ³
nmVOC	Motor	Diesel	0,005 tonn/tonn	0,005 tonn/tonn	0,005 tonn/tonn
	Turbin	Diesel	0,00003 tonn/tonn	-	0,00003 tonn/tonn
	Turbin	Gass	0,00000024 tonn/m ³	-	0,00000024 tonn/m ³
	Fakkell	Gass	0,00000006 tonn/m ³	0,00000006 tonn/m ³	0,00000006 tonn/m ³
CH ₄	Turbin	Gass	0,00000091 tonn/m ³	-	0,00000091 tonn/m ³
	Fakkell	Gass	0,00000024 tonn/m ³	0,00000024 tonn/m ³	0,00000024 tonn/m ³
SO _x	Motor	Diesel	0,000999 tonn/tonn	0,000999 tonn/tonn	0,000999 tonn/tonn
	Turbin	Diesel	0,000999 tonn/tonn	-	0,000999 tonn/tonn
	Turbin	Gass	2,7 * 10 ⁻⁹ multiplisert med H ₂ S-innhold i gassen. H ₂ S: 61 ppm	-	2,7 * 10 ⁻⁹ multiplisert med H ₂ S-innhold i gassen. H ₂ S: 72 ppm
	HP-fakkell	Gass	2,7 * 10 ⁻⁹ multiplisert med H ₂ S-innhold i gassen. H ₂ S: 10 ppm	-	2,7 * 10 ⁻⁹ multiplisert med H ₂ S-innhold i gassen. H ₂ S: 10 ppm
	LP-fakkell	Gass	2,7 * 10 ⁻⁹ multiplisert med H ₂ S-innhold i gassen. H ₂ S: 303 ppm	-	2,7 * 10 ⁻⁹ multiplisert med H ₂ S-innhold i gassen. H ₂ S: 303 ppm
	Ventfakkell	Gass	2,7 * 10 ⁻⁹ multiplisert med H ₂ S-innhold i gassen. H ₂ S: 2000 ppm	2,7 * 10 ⁻⁹ multiplisert med H ₂ S-innhold i gassen. H ₂ S: 2000 ppm	2,7 * 10 ⁻⁹ multiplisert med H ₂ S-innhold i gassen. H ₂ S: 2000 ppm
	Kombinert HP/LP fakkell		-	2,7 * 10 ⁻⁹ multiplisert med H ₂ S-innhold i gassen. H ₂ S: 1370 ppm	-
	Pilot-fakkell		-	2,7 * 10 ⁻⁹ multiplisert med H ₂ S-innhold i gassen. H ₂ S: 75 ppm	-

* Utslipp av mengde NO_x simuleres ved hjelp av PEMS (NO_x-Tool) når turbinen brenner gass. Ved utfall av NO_x-Tool benyttes konservative faste faktorer.

7.2 Utslipp ved lagring og lasting av olje

Det lastes olje på Gullfaksfeltet fra to lastebøyer (A-OLS1 og A-OLS2). Det lagres ikke olje på feltet. Tabell 7.4 oppsummerer utslipp til luft ved lasting av olje. Utslipp 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 gjenvinnings-tiltak [tonn]	Teoretisk nmVOC utslippsreduksjon uten gjenvinnings-tiltak [%]
Lasting	8 468 229	0,09	0,87	797,56	7 336,80	1,29	10 888,49	32,62
Lagring								
Sum				797,56	7 336,80			

7.3 Direkte utslipp av metan og nmVOC

Tabell 7.5 gir en oversikt over direkte utslipp av metan og nmVOC i rapporteringsåret. Beregning av utslipp fra feltet er gjort i henhold til *Norsk Olje & Gass* sine «Retningslinjer for utslippsrapportering (044)», vedlegg B «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.

Utslipet fra kilden små gasslekkasjer er beregnet med utgangspunkt i den anbefalte OGI «leak/ no leak»-metoden. For lekkasjer detektert under inspeksjon som ikke faller inn under kategorien pumper, ventil eller konnektor, er det benyttet faktor for pumper.

Utslipp fra kilden bore- og brønnoperasjoner er rapportert per ferdig boret og komplettert brønnbane i 2019. Rapportering skjer det året brønn ferdigstilles.

Tabell 7.5: Diffuse utslipp og kaldventilering

Innretning	Utslipp CH4 [tonn]	Utslipp nmVOC [tonn]
GULLFAKS A	75,73	20,70
GULLFAKS B	2,12	2,12
GULLFAKS C	190,86	56,19
SUM	268,72	79,01

Den største kilden til direkteutslipp av metan og nmVOC på Gullfaks er utslipp av gass som frigis i flotasjonstanker ved utslipp av produsert vann på Gullfaks A og Gullfaks C. Mengde gass som frigis vil være en funksjon av mengde produsert vann til sjø og trykkfallet fra produsertvannsseparatorer til flotasjonstanker. Normalt slippes gassen direkte til luft, men dersom HP- og/eller LP-fakkel er tent, vil gassen forbrennes. På Gullfaks A har det vært mindre utslipp fra denne kilden i 2019 til tross for økt mengde produsert vann. Dette skyldes mer tid med tent HP-/LP-fakkel i tillegg til at trykket i produsertvannsseparatorene er senket slik at trykkfallet mot flotasjonstanker blir mindre. På Gullfaks C var det økt utslipp av gass fra flotasjonstankene på grunn av økt mengde produsert vann og mindre oppetid på HP-/LP-fakkel. Også her er trykket i produsertvannsseparatorer senket slik at man begrenser noe utslipp fra kilden.

Det ble i 2018 påvist et relativt høyt utslipp fra kilden «Små gasslekkasjer» på Gullfaks A, bestemt ved OGI leak/no leak-metodikken. I etterkant er mange av funnene fra 2018 utbedret, slik at utslipp påvist i 2019 er betydelig lavere.

For de andre kildene på feltet er det bare mindre eller ingen endringer i rapporteringsåret.

7.4 Bruk og utslipp av gassporstoffer

Det har ikke vært benyttet gassporstoff på feltet i rapporteringsåret.

8 Utviklede utslipp

I 2019 har det vært 19 utviklede utslipp til sjø på Gullfaks hovedfelt, derav 7 oljeutslipp og 12 kjemikalieutslipp. Det har i tillegg vært 6 utviklede utslipp til luft.

8.1 Utviklede utslipp av olje

Tabell 8.1 viser oversikt over utviklede utslipp av olje på feltet. Detaljer om de enkelte hendelsene finnes i tabell 8.2

Tabell 8.1 Oversikt over utviklede utslipp av olje i løpet av rapporteringsåret 2019

Kategori	Antall: < 0,05m3	Antall: 0,05 – 1m3	Antall: > 1m3	Antall: Totalt	Volum: < 0,05 m3	Volum: 0,05 - 1m3	Volum: > 1 m3	Volum [m3]: Totalt volum
Diesel	3			3	0,0131			0,0131
Råolje	1			1	0,0200			0,0200
Andre oljer	3			3	0,0230			0,0230
Sum	7			7	0,0561			0,0561

Tabell 8.2 Beskrivelse av utviklede utslipp av olje

Dato og Synergi nr.	Inst.	Årsak	Type	Volum (liter)	Iverksette tiltak
13.05.2019 1579428	GFC	Utslipp av vann/olje fra spilloljetank i forbindelse med drenering	Spillolje	10	Gjennomgang med involvert personell.
26.5.2019 1580477	GFC	Utslipp av diesel under bunkring på grunn av at ventil for blåsing av slange ikke var stengt.	Diesel	9	Umiddelbar avstengning av ventil. Hendelsen tatt opp på alle skift for læring slik at prosedyrer blir etterlevd. Læringsamtale med involvert personell.
12.6.2019 1582274	GFA	Utslipp i forbindelse med overføring av tankavfall med vakuumsuger i forbindelse med rengjøring av produsert-vannsseparator. Slange hoppet ut av tank og ned mot sjø.	Råolje	20	Umiddelbar stopp av operasjon. Gjennomgang av rutiner rundt sikring av slanger og kuplinger. Bruk av oppsamlingstrau/-presenning skal vurderes ved lignende operasjoner.
24.6.2019 1583313	GFC	Produsert vann fra 1. trinsseparator lakk inn oppstrøms blindinger etter avstengning under revisjonsstans. Rørvolum på ca. 2,5 liter urensset produsert vann måtte dreneres til sjø.	Råolje	5	Erfaringsoverføring og forbedring av ventilliste.
7.7.2019 1584835	GFA	Lekkasje av diesel fra forlengingsslange som var koblet fra fyllestasjonen men ikke tilstrekkelig lagt over dren. Diesel	Diesel	3,2	Gjenopprettet barriere mot underliggende dekk og vasket bort diesel.

Dato og Synergi nr.	Inst.	Årsak	Type	Volum (liter)	Iverksatte tiltak
		lakk derfor utover dekk og ned til underliggende dekk.			
25.9.2019 1594008	GFB	Lekkasje av spillolje fra sprekk i pumpehus.	Spillolje	8	Isolering av pumpe
05.11.2019 1598582	GFB	Det oppstod en skade på dieselslange da den ble klemt og vridd ved skidding. Noen dråper diesel ble transportert med vinden til sjø	Diesel	0,9	Slange ble byttet. Inspeksjon av slange er inkludert i ukentlig/2-ukers inspeksjonsprogram.

8.2 Utviklede utslipp av kjemikalier

Tabell 8.3 gir en oversikt over utviklede utslipp av borevæsker og kjemikalier i rapporteringsåret, mens Tabell 8.4 beskriver de situasjoner som har medført utslipp i rapporteringsåret. Tabell 8.5 viser utviklede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper.

Tabell 8.2 (EEH-tabell 8.2) Oversikt over utviklede utslipp av kjemikalier

Kategori	Antall: < 0,05 m3	Antall: 0,05 – 1 m3	Antall: > 1 m3	Antall: Totalt	Volum: < 0,05 m3	Volum: 0,05 - 1 m3	Volum: > 1 m3	Volum [m ³]: Totalt volum
Kjemikalier	6	2		8	0,0277	0,9300		0,9577
Oljebasert borevæske	1	1	1	3	0,0080	0,3355	2,1000	2,4435
Vannbasert borevæske		1		1		1,0000		1,0000
Sum	7	4	1	12	0,0357	2,2655	2,1000	4,4012

Tabell 8.4 Beskrivelse av utviklede utslipp av kjemikalier og borevæsker

Dato og Synergi nr.	Plattform	Årsak	Kjemikalie	Volum (liter)	Iverksatte tiltak
9.2.2019 1569871	GFA og fartøy	Bunkringslange ble lagt over akterenden av båt etter endt bunkring. Det ble så oppdaget at slangen hadde kommet under akterenden. Propellen kunne ikke stoppes grunnet dårlig vær, og slangen ble til slutt kuttet.	Oljebasert borevæske	8	Gjennomgang av hendelse med alle skift i Logistikk på Gullfaks A. Gjennomgang av hendelsen i rederi på tilsvarende fartøy og på alle skift på involvert fartøy. Inspisere og vurdere tilstand på slange for skader.
18.3.2019 1574068	GFA	Lekkasje i stengeventil under trykksetting av system.	Brannskum, RF3	700	Deffekt ventil byttet.
27.4.2019 1577850	GFC	Lekkasje av hydraulikkolje til sjø under bruk av ROV. ROV støtte borti struktur.	Hydraulikkolje	7	Reparasjon av ROV. Erfaringsoverføring når det gjelder å jobbe innenfor

Dato og Synergi nr.	Plattform	Årsak	Kjemikalie	Volum (liter)	Iverksatte tiltak
					strukturer med begrenset tilgang.
6.5.2019 1578774	GFA og fartøy Havila Forsight	I forbindelse med lossing av mud (Rheguard) fra Havila Forsight til GFA, revnet mudslange.	Kjemikalie, oljebasert borevæske	335,3	Ble oppdaget raskt av personell på «bro», og pumping ble stanset. Skiftet slange.
3.6.2019 1581329	GFB	Slangebrudd.	Hydraulikkolje	0,5	Skadet slange ble skiftet. To andre slanger ble skiftet forebyggende.
1.8.2019 1587683	GFA	Utslipp av hydraulikkolje fra ROV under jobb på G-Manifold	Hydraulikkolje	6	Erfaringsoverføring til alle skift
26.09.2019 1594144	GFA	Lekkasje fra sladre hull på ventil.	Hydraulikkolje	8	Utbedring av ventil
06.10.2019 1595275	GFB	Hendelsen skjedde i forbindelse med overføring av mud fra boreområde og ned til oppsamlingstank. Ventiler på innløp til tank var feilaktig stengt, noe som førte til at mud presset seg over til system som ikke var godt nok sikret mot overløp til sjø.	Oljebasert borevæske	2100	Gjennomført årsaksanalyse Teknisk utbedring av system Merking og oppdatering av dokumentasjon Erfaringsoverføring på HMS-møter One-pager for erfaringsoverføring er laget
01.12.2019 1601388	GFB	Ved overføring av vannbasert mud fra bår til plattform oppstod det en lekkasje i slangen ca fem meter fra båten. Årsak til slangebruddet er ukjent. Slangen var 2 år, mens levetid på slangen er 5 år. Det er sendt reklamasjon til leverandør.	Vannbasert borevæske	1000	Stoppet lossing fra båt umiddelbart. Opprettet notifikasjon for bytting av slange. Intervall for bytting av mudslange på Gullfaks B er redusert fra 5 til 4 år.
4.12.2019 1601780	GFA	Utslipp av vaskemiddel på grunn av åpen ventil	Vaskemiddel	230	Ekstra barriere (ekstra ventil) montert.
8.12.2019 1602344	GFC	Under gasslekkasjesøk med ROV på Tordis lakk det litt hydraulikkolje fra et gasshøsterverktøy.	Hydraulikkolje	0,2	Bytte av slanger
15.12.2019 1602921	GFC	I forbindelse med ytelsestest på sementunit løsnet en kobling til hydraulikk på kjølevifte. Koblingen var feilmontert i pakke levert fra land. Hydraulikkolje rant ned på dekk, og noe havnet på sjø.	Hydraulikkolje	6	Tette åpninger mellom sparkelist og rekkverk med matter. Samle opp lekkasje fra dekk ved hjelp av suger og matter. Sjekk tilsvarende enhet for samme feil

Tabell 8.5 (EEH-tabell 8.3): Utviklede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper for 2019

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	1,7175
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	3,4773
REACH Annex IV	204	Grønn	0,1513
REACH Annex V	205	Grønn	
Mangler testdata	0	Svart	
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart	0,0011
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 >= 4.5	3	Svart	0,0100
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	0,0172
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød	
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	0,0474
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød	
Andre Kjemikalier	100	Gul	1,3173
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	0,0045
Gul underkategori 2 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i rød kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	102	Gul	0,0681
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			6,8119

8.3 Utviklede utslipp til luft

Tabell 8.6 viser utviklede utslipp til luft. Detaljer om hendelsene er gitt i Tabell 8.7. Alle utslippene gjelder utslipp av F-gass fra ulike kjølesystemer. Tidligere er det hovedsakelig store hydrokarbonlekkasjer som er rapportert i dette kapittelet, men framover vil også utviklede utslipp av F-gasser rapporteres her.

Tabell 8.6 (EEH-tabell 8.4): Oversikt over utviklede utslipp til luft

Type gass	Antall hendelser	Mengder [kg]
Annet til Luft	6	210
Sum	6	210

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 nedstrømsløsninger. 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.

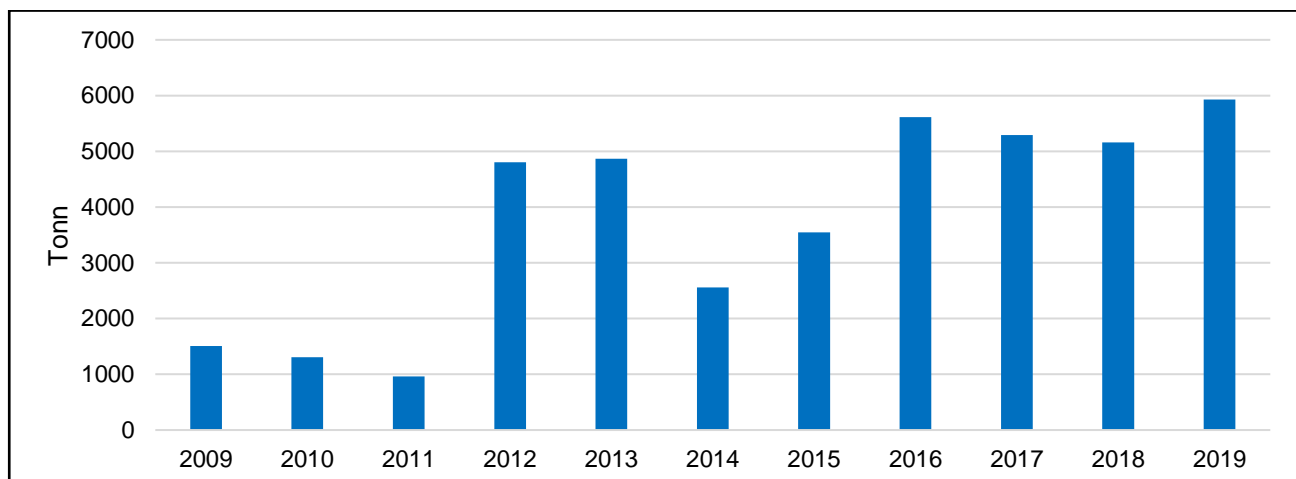
9.1 Farlig avfall

Tabell 9.1 gir en oversikt over farlig avfall som er sendt til land fra Gullfaksfeltet. Figur 9.1 gir en historisk oversikt over generering av farlig avfall på Gullfaksfeltet. Økningen i farlig avfall fra 2018 til 2019 skyldes primært økt mengde boreavfall fra Gullfaks B grunnet en periode med nedstengt kaksinjektor.

Tabell 9.1: Farlig avfall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Back-flushing activa. Carbon	16 10 01	7152	0,08
Annet	Film and waste-paper	16 05 08	7220	0,20
Annet	KFK (Freon)	16 05 04	7240	0,10
Annet	OILCONT SLUDGE	05 01 03	7022	0,62
Annet	Oppladbare lithium	16 02 13	7094	0,09
Annet	Prosessvann og vaskevann	16 10 01	7165	0,20
Annet	Tank clean waste, oil cont	16 07 08	7021	0,19
Annet	Tankslam	13 05 02	7022	0,48
Annet avfall	Asbestholdige isolasjonsmaterialer	17 06 01	7250	0,06
Annet avfall	Fiberfrax waste	17 06 03	7091	5,34
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	4,18
Annet avfall	Organisk avfall u/halogen	17 06 03	7155	3,83
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	0,02
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	2,75
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0,13
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	1,57
Blåsesand	Forurenset blåsesand	12 01 16	7096	116,80
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	93,29
Borerelatert avfall	Kaks med vannbasert borevæske som er forurenset med farlige stoffer	16 50 73	7145	11,00
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	92,88
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	4 548,80
Borerelatert avfall	Slurrifisert kaks	16 50 73	7143	267,13
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer, inkl forurenset brine	16 50 73	7144	153,18
Brønnrelatert avfall	Avfall fra brønnoperasjoner som er forurenset med råolje/kondensat	13 08 02	7025	1,08
Kjemikalier	Kjemikalierester, organiske	16 05 08	7152	22,23
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff	16 05 07	7091	1,25
Kjemikalier	Laboratoriekjemikalier og blandinger herfra (med halogen)	16 05 06	7151	0,01
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	0,72
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	16,83
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	3,18
Løsemidler	Glycol containing waste	16 05 08	7042	16,29
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	0,15
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	9,82
Maling, alle typer	Herdere og fugeskum med isocyanater	08 05 01	7121	0,10
Maling, alle typer	Organic peroxide	16 09 03	7123	0,53
Oljeholdig avfall	Annen råolje eller væske som er forurenset med råolje/kondensat	13 08 99	7025	28,24
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	43,07
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)	13 07 03	7023	0,50
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	1,48
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	43,98
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	15,44

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfall stoffnr.	Tatt til land [tonn]
Oljeholdig avfall	Shakerscreens forurenset med oljebasert mud	16 50 71	7022	5,02
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	8,30
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	7,62
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, deponeringspliktig, >10 Bq/g	13 05 02	3025-1	18,44
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, ikke deponeringspliktig, <10 Bq/g	13 05 02	3025-2	10,47
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer, utenom borerelatert avfall	13 05 02	7025	9,01
Prosessrelatert avfall	Radioaktive utfeldte sedimenter fra descalingsaktiviteter, <10 Bq/g	19 02 11	3091-2	0,06
Prosessrelatert avfall	Radioaktive utfeldte sedimenter fra descalingsaktiviteter, >10 Bq/g	19 02 11	3091-1	10,39
Sement	Ubrukte sementprodukter som er klassifisert som farlig avfall	16 05 07	7096	1,35
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,95
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	297,09
Tankvask-avfall	Avfall rengj. tanker som er forurenset med råolje/kondensat	16 07 08	7025	1,04
Tankvask-avfall	Sloppvann rengj. tanker båt	16 07 08	7030	36,36
Tankvask-avfall	Waste from cleaning tanks prev cont water-based drill fluids and brine	16 07 09	7144	16,10
Sum				5 929,95



Figur 9.1 Historisk utvikling for mengde farlig avfall fra Gullfaks

9.2 Kildesortert avfall

Tabell 9.2 gir en oversikt over kildesortert næringsavfall.

Tabell 9.2: Kildesortert vanlig avfall

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	226,09
Våtorganisk avfall	3,28
Papir	63,75
Papp (brunt papir)	4,21
Treverk	117,13
Glass	3,27
Plast	26,17
EE-avfall	51,41
Restavfall	28,10
Metall	592,48
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	68,30
Sum	1 184,17

10 Vedlegg

10.1 Oljeholdig vann

Tabell 10.1a Gullfaks A / 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	397 545		397 545	7,74	3,08
Februar	383 612		383 612	6,37	2,44
Mars	427 626		427 626	6,68	2,86
April	412 197		412 197	9,34	3,85
Mai	446 221		446 221	5,89	2,63
Juni	340 460		340 460	5,89	2,00
Juli	327 911		327 911	8,15	2,67
August	326 981		326 981	11,59	3,79
September	327 645		327 645	8,92	2,92
Oktober	321 356		321 356	10,39	3,34
November	349 628		349 628	15,33	5,36
Desember	346 228		346 228	6,68	2,31
Sum	4 407 409		4 407 409	8,45	37,26

Tabell 10.1b Gullfaks A / Fortrengning - 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	587 963		587 963	0,84	0,49
Februar	522 003		522 003	0,68	0,36
Mars	527 587		527 587	0,93	0,49
April	504 220		504 220	0,68	0,34
Mai	552 708		552 708	1,21	0,67
Juni	596 189		596 189	0,97	0,58
Juli	714 020		714 020	0,96	0,69
August	727 001		727 001	0,58	0,42
September	619 126		619 126	1,55	0,96
Oktober	647 865		647 865	1,02	0,66
November	683 190		683 190	1,50	1,02
Desember	691 714		691 714	1,29	0,89
Sum	7 373 588		7 373 588	1,03	7,57

Tabell 10.1c Gullfaks B / 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	688 418		688 418	4,77	3,29
Februar	652 062		652 062	3,82	2,49
Mars	719 643		719 643	6,62	4,77
April	710 875		710 875	9,47	6,73
Mai	734 619		734 619	7,73	5,68
Juni	748 956		748 956	12,23	9,16
Juli	794 033		794 033	6,84	5,43
August	793 236		793 236	4,83	3,83
September	818 352		818 352	7,66	6,27
Oktober	752 711		752 711	6,91	5,20
November	767 621		767 621	8,07	6,19
Desember	757 205		757 205	12,36	9,36
Sum	8 937 730		8 937 730	7,65	68,40

Tabell 10.1d Gullfaks B / 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	1 717		1 717	14,90	0,026
Februar	188		188	3,20	0,001
Mars	678		678	2,30	0,002
April	4 486		4 486	5,10	0,023
Mai	2 789		2 789	2,80	0,008
Juni	4 191		4 191	3,58	0,015
Juli	4 320		4 320	2,31	0,010
August	9 039		9 039	2,20	0,020
September	7 293		7 293	1,60	0,012
Oktober	2 889		2 889	1,80	0,005
November	4 998		4 998	1,00	0,005
Desember	6 529		6 529	2,80	0,018
Sum	49 117		49 117	2,92	0,143

Tabell 10.1e Gullfaks C / 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	924 288		924 288	9,76	9,02
Februar	722 194		722 194	14,31	10,33
Mars	875 032		875 032	9,19	8,04
April	699 946		699 946	9,65	6,76
Mai	133 212		133 212	17,37	2,31
Juni	632 262		632 262	13,00	8,22
Juli	819 575		819 575	11,37	9,32
August	901 459		901 459	8,34	7,51
September	711 306		711 306	8,07	5,74
Oktober	842 256		842 256	11,84	9,97
November	881 750		881 750	11,34	10,00
Desember	824 145		824 145	20,01	16,49
Sum	8 967 425		8 967 425	11,57	103,72

Tabell 10.1f Gullfaks C / Fortrengning - 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	336 085		336 085	0,55	0,18
Februar	299 241		299 241	0,51	0,15
Mars	333 280		333 280	0,61	0,20
April	321 516		321 516	1,10	0,35
Mai	194 708		194 708	0,42	0,08
Juni	363 439		363 439	0,85	0,31
Juli	388 192		388 192	0,77	0,30
August	382 733		382 733	1,08	0,41
September	484 121		484 121	0,88	0,42
Oktober	454 675		454 675	1,42	0,64
November	391 815		391 815	0,98	0,38
Desember	423 539		423 539	1,36	0,57
Sum	4 373 345		4 373 345	0,92	4,02

Tabell 10.1g Gullfaks A / Jetting - Månedsoversikt av oljeinnhold

Måned	Oljevedheng på sand [g/kg]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar	3,7	0,63
Februar	5,8	0,70
Mars	3,1	0,48
April	2,0	0,09
Mai	2,8	0,33
Juni	1,4	0,13
Juli	2,2	1,18
August	1,5	1,04
September	4,2	0,16
Oktober	3,1	0,44
November	2,5	1,36
Desember		0,16
Sum		6,70

Tabell 10.1h Gullfaks B / Jetting - Månedsoversikt av oljeinnhold

Måned	Oljevedheng på sand [g/kg]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar	3,1	0,10
Februar	3,1	0,08
Mars		0,07
April	4,0	0,06
Mai	4,5	0,05
Juni	2,3	0,09
Juli	3,4	0,07
August	14,5	0,12
September	17,3	0,06
Oktober	3,8	0,04
November	3,2	0,07
Desember	16,0	0,04
Sum		0,84

Tabell 10.1i Gullfaks C / Jetting - Månedsoversikt av oljeinnhold

Måned	Oljevedheng på sand [g/kg]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar	7,9	0,41
Februar	1,2	0,56
Mars	9,5	0,62
April	4,7	0,56
Mai		0,02
Juni	4,3	0,54
Juli	5,8	0,56
August	8,7	0,54
September	6,5	0,35
Oktober	1,2	1,04
November	5,4	0,66
Desember	4,9	0,46
Sum		6,33

10.2 Bore og brønnkjemikalier

I Tabell 10.2a, 10.2b og 10.2c er forbruk, utslipp og injiserte mengder av bore- og brønnkjemikalier på Gullfaksfeltet listet opp. Noen kjemikalier kommer igjen på flere linjer. Dette er fordi et kjemikalie kan brukes innen flere funksjonsgrupper.

Det er også enkelte kjemikalier som kun har utslipp, ikke forbruk. Disse utslippene kommer fra utsirkulering av brønnvolum i forbindelse med pluggeoperasjoner. Eksempler er CALCIUM BROMIDE BRINE i tabell 10.2a og Ammonium Bisulfit i Tabell 10.2b og 10.2c.

Tabell 10.2a Gullfaks A / A - Bore- og brønnkjemikalier - Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljøkategori
B151 - High-Temperature Retarder B151	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,54		0,06	Grønn
B165 - Environmentally Friendly Dispersant B165	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	6,72	0,77	0,48	Grønn
B174 - Viscosifier for MUDPUSH II Spacer B174	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,69	0,18	0,12	Grønn
B18 - Antisedimentation Agent B18	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	21,62	0,98	0,35	Grønn
B213 Dispersant	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,46	0,10		Gul
B282 - Friction Reducing Agent B282	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	1,72	1,72		Gul
B411 - Liquid Antifoam B411	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,45	0,08	0,03	Gul
B557 - Surfactant B557	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,79	0,38	0,69	Gul
Barite	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	967,96	353,18	121,55	Grønn
Bentone 128	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	17,14		5,44	Gul
Bestolife "3010" ULTRA	Nei	23 - Gjengefett	0,62	0,02		Gul
CALCIUM BROMIDE BRINE	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	0,00	91,12		Grønn
Calcium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	149,40		46,50	Grønn
Cesium Formate Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	20,00			Gul
CITRIC ACID	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,65	0,24	0,13	Grønn
D081 - Liquid Retarder D81	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,44			Grønn

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljøkategori
D095 Cement Additive	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,06			Grønn
D168 - UNIFLAC* L D168	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	3,28	0,11	0,08	Gul
D193 Fluid Loss Additive D193	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	2,57	0,24		Gul
D241A - Spacer Solvent	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,26	0,31	0,56	Gul
D907 - Cement Class G D907	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	222,47	15,04	0,90	Grønn
Duo-Tec NS	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	5,25	1,73	1,35	Grønn
ECF-1775	Nei	24 - Smøremidler	0,40	0,40		Gul
ECOTROL RD	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	8,19		2,57	Rød
EDC 95/11	Nei	29 - Oljebasert basevæske	690,88		224,93	Gul
Escaid 120 ULA	Nei	29 - Oljebasert basevæske	129,04		42,94	Gul
GLYDRIL MC	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	50,50	22,71	7,49	Gul
JET-LUBE© HPHT™ THREAD COMPOUND	Nei	23 - Gjengefett	0,15			Gul
JET-LUBE© NCS-30ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,05			Gul
KCL BRINE w/GLYDRIL MC	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	640,12	287,45	94,66	Gul
LIME	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	46,44		14,59	Grønn
M296 - Coiled Tubing Lubricant M296	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	2,23	2,23		Gul
MB-5111	Nei	01 - Biosid	0,69	0,22	0,14	Gul
M-I PAC (All Grades)	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,80	0,37	0,20	Grønn
MICROBAR	Nei	05 - Oksygenfjerner	5,00			Grønn
MICROBAR	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	1 562,39		488,91	Grønn
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	37 - Andre	185,78	146,55	22,82	Grønn
One-Mul NS	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	42,95		13,60	Gul
Optiseal II	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	3,93	0,26	1,09	Grønn
Optiseal IV	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	2,74		0,52	Grønn

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljøkategori
POLYPAC (All Grades)	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	12,86	5,78	1,83	Grønn
Potassium Chloride	Nei	16 - Vekststoffer og uorganiske kjemikalier	3,97	1,53	0,49	Grønn
Safe-Cor EN	Nei	02 - Korrosjonshemmer	4,21	0,70	1,17	Gul
SAFE-SCALE X	Nei	03 - Avleiringshemmer	2,06	2,00	0,02	Gul
SAFE-SCAV HSN	Nei	33 - H2S-fjerner	0,26	0,26		Gul
Safe-Scav NA	Nei	05 - Oksygenfjerner	2,17	1,66	0,23	Grønn
Safe-Solv 148	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	24,13		12,40	Gul
Safe-Surf Y	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	5,95		5,95	Gul
SI-4130	Nei	03 - Avleiringshemmer	2,07	2,07		Gul
Soda Ash	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	2,14	0,86	0,37	Grønn
SODIUM BICARBONATE	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,91	0,33	0,18	Grønn
Sodium Chloride Brine	Nei	16 - Vekststoffer og uorganiske kjemikalier	154,20	29,26	41,82	Grønn
STARGLIDE	Nei	24 - Smøremidler	0,93	0,43	0,06	Gul
STAR-LUBE	Nei	24 - Smøremidler	0,70	0,33		Gul
Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri	Nei	37 - Andre	785,46			Svart
Truvis	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	2,23		1,13	Gul
Ultralube Ile	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	1,21		0,32	Rød
V500 Wireline Fluid	Nei	24 - Smøremidler	5,52			Gul
Versapro P/S	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	0,55			Rød
VERSATROL M	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	9,93		2,94	Rød
VK (All Grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	3,23			Grønn
XANTHAN GUM	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,06	0,04	0,01	Grønn
Sum			5 824,14	971,61	1 161,63	

Tabell 10.2b Gullfaks B / A - Bore- og brønnkjemikalier - Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljøkategori
Ammonium Bisulphite	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,00	0,01		Grønn
B151 - High-Temperature Retarder B151	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,13		0,09	Grønn
B165 - Environmentally Friendly Dispersant B165	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	3,98	0,70	0,19	Grønn
B174 - Viscosifier for MUDPUSH II Spacer B174	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,37	0,22	0,04	Grønn
B18 - Antisedimentation Agent B18	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	22,65	0,42	0,34	Grønn
B213 Dispersant	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,12	0,01		Gul
B282 - Friction Reducing Agent B282	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	3,29		3,29	Gul
B411 - Liquid Antifoam B411	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,36	0,06	0,04	Gul
B557 - Surfactant B557	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,89		0,85	Gul
Barite	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	720,15	536,37		Grønn
BAR-NONE	Nei	38 - Avleiringsoppløser	12,15	12,15		Gul
Bentone 128	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	3,78		2,43	Gul
CALCIUM CARBONATE (All Grades)	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	0,69	0,60		Grønn
CALCIUM CHLORIDE / CALCIUM BROMIDE BRINE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	829,13	88,20	740,93	Grønn
Calcium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	180,21		39,87	Grønn
Calcium Chloride Powder (All Grades)	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	3,27		2,29	Grønn
Cesium Formate Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	31,20		3,87	Gul
Cesium Formate Brine	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	0,00	18,96		Gul
CITRIC ACID	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,07	0,06		Grønn
D081 - Liquid Retarder D81	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,41	0,06		Grønn
D168 - UNIFLAC* L D168	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1,47		0,42	Gul
D174 - Expanding Cement Additive D174	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,04			Grønn
D193 Fluid Loss Additive D193	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	4,41	0,11	0,08	Gul
D240 - Environmentally Friendly Dispersant D240	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	4,30	0,24	0,41	Grønn
D241A - Spacer Solvent	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,57		0,72	Gul
D242 - Liquid Antifoam D242	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,11	0,02		Gul
D244 - Viscosifier for MUDPUSH II Spacer	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,40		0,08	Grønn
D245 - Dispersant D245	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,15			Gul
D31 - BARITE D31	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	163,80	46,50	41,70	Grønn

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljøkategori
D907 - Cement Class G D907	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	245,00	8,62		Grønn
DCA-18001	Nei	37 - Andre	0,06	0,06		Grønn
DUO-TEC L	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt)	0,35	0,29		Grønn
Duo-Tec NS	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt)	5,13	4,19		Grønn
ECF-1775	Nei	24 - Smøremidler	0,94		0,94	Gul
ECF-2083	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,01		0,01	Gul
EDC 95/11	Nei	29 - Oljebasert basevæske	10,57		4,97	Gul
Escaid 120 ULA	Nei	29 - Oljebasert basevæske	512,59		168,47	Gul
FDP-S1255-16	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,12	0,12		Gul
FE-1	Nei	38 - Avleiringsoppløser	0,13	0,13		Grønn
FE-2	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,04	0,04		Grønn
GLYDRIL MC	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	41,73	30,64		Gul
G-SEAL	Nei	24 - Smøremidler	1,73		0,16	Grønn
HCl Acid 36%	Nei	38 - Avleiringsoppløser	1,42	1,42		Gul
JET-LUBE® HPHT™ THREAD COMPOUND	Nei	23 - Gjengefett	0,15			Gul
JET-LUBE® NCS-30ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,73	0,01		Gul
KCL BRINE w/GLYDRIL MC	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	144,05	114,22		Gul
LIME	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	61,00	0,06	12,98	Grønn
Losurf-400	Nei	15 - Emulsjonsbryter	0,02	0,02		Gul
M296 - Coiled Tubing Lubricant M296	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	0,84		0,84	Gul
MB-5111	Nei	01 - Biosid	0,57	0,52	0,11	Gul
MICROBAR	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	220,76		183,04	Grønn
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	37 - Andre	223,15	190,21	9,13	Grønn
Musol Solvent	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	0,18	0,18		Gul

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljøkategori
One-Mul NS	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	41,16		10,73	Gul
Optiseal IV	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	4,67		0,45	Grønn
POLYPAC (All Grades)	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt)	12,84	9,18		Grønn
Potassium Chloride	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	88,84	58,47		Grønn
Potassium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	191,51	145,90		Grønn
SAFE-CARB (All Grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1,37		0,14	Grønn
Safe-Cor EN	Nei	02 - Korrosjonshemmer	5,22	3,40	2,28	Gul
SAFE-SCALE X	Nei	03 - Avleiringshemmer	1,85	0,85	0,76	Gul
Safe-Scav CA	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,06		0,06	Gul
SAFE-SCAV HSN	Nei	33 - H2S-fjerner	0,90	0,90		Gul
Safe-Scav NA	Nei	05 - Oksygenfjerner	4,46	2,36	1,65	Grønn
Safe-Solv 148	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	13,76			Gul
Safe-Surf Y	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	1,20	1,20		Gul
SD-4206	Nei	38 - Avleiringsoppløser	8,51	8,51		Gul
SI-4130	Nei	03 - Avleiringshemmer	114,69	114,69		Gul
Soda Ash	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	1,32	0,92		Grønn
SODIUM BICARBONATE	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,36	0,34		Grønn
Sodium Chloride	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	29,76	29,76		Grønn
Sodium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	185,28	321,39	93,47	Grønn
STARGLIDE	Nei	24 - Smøremidler	0,42	0,04		Gul
Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri	Nei	37 - Andre	949,43			Svart
Sure-Seal TM LPM	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1,05		0,08	Grønn
TORQUE-SEAL TM Additive	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	2,57		0,25	Grønn
Truvis	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt)	17,27		1,96	Gul
Ultralube IIe	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	3,85		0,20	Rød
V500 Wireline Fluid	Nei	24 - Smøremidler	3,85			Gul
Versapro P/S	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	1,21		0,15	Rød
VERSATROL M	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	19,19		4,62	Rød
VG Supreme	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt)	0,38		0,33	Rød

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljøkategori
VK (All Grades)	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	0,00	2,17		Grønn
VK (All Grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	5,92		0,73	Grønn
WARP OB CONCENTRATE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	1 897,70		240,32	Gul
WT-1040	Nei	06 - Flokkulant	2,70	2,70		Gul
XANTHAN GUM	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,56	0,44		Grønn
Sum			7 075,21	1 758,62	1 576,48	

Tabell 10.2c Gullfaks C / A - Bore- og brønnkjemikalier - Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljøkategori
Ammonium Bisulphite	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,00	0,02	0,00	Grønn
Ancocide	Nei	37 - Andre	0,00	6,28		Gul
B151 - High-Temperature Retarder B151	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,08	0,04		Grønn
B165 - Environmentally Friendly Dispersant B165	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	7,88	2,18		Grønn
B174 - Viscosifier for MUDPUSH II Spacer B174	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,72	0,59		Grønn
B18 - Antisedimentation Agent B18	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	8,43	2,25		Grønn
B213 Dispersant	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,05	0,02		Gul
B411 - Liquid Antifoam B411	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,47	0,23		Gul
B557 - Surfactant B557	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,58			Gul
Barite	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	960,05	532,54	290,94	Grønn
Barite/Barite Fine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	1,21	0,64	0,00	Grønn
Bestolife "3010" ULTRA	Nei	23 - Gjengefett	0,36	0,02		Gul
CALCIUM CHLORIDE / CALCIUM BROMIDE BRINE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	18,99		18,99	Grønn
Calcium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	40,06		26,10	Grønn
Celpol (All Grades)	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,00	1,19		Grønn

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljø-kategori
CITRIC ACID	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	3,46	1,82	1,12	Grønn
D168 - UNIFLAC* L D168	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1,75	0,49		Gul
D241A - Spacer Solvent	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,47			Gul
D31 - BARITE D31	Nei	16 - Vekststoffer og uorganiske kjemikalier	161,27	119,24		Grønn
D907 - Cement Class G D907	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	237,20	65,00		Grønn
DUO-TEC L	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	1,08	0,09	0,99	Grønn
Duo-Tec NS	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	9,47	4,85	3,01	Grønn
ECF-1775	Nei	24 - Smøremidler	1,99	1,30	0,21	Gul
Escaid 120 ULA	Nei	29 - Oljebasert basevæske	150,39		95,71	Gul
GLYDRIL MC	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	41,82	20,68	12,66	Gul
JET-LUBE© HPHT™ THREAD COMPOUND	Nei	23 - Gjengefett	0,04			Gul
JET-LUBE© NCS- 30ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,34	0,03		Gul
KCL BRINE w/GLYDRIL MC	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	116,33	33,30	44,20	Gul
LIME	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	10,70		6,81	Grønn
MB-5111	Nei	01 - Biosid	0,51	0,07	0,06	Gul
MICROBAR	Nei	16 - Vekststoffer og uorganiske kjemikalier	170,04		99,56	Grønn
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	37 - Andre	181,98	287,54		Grønn
NULLFOAM	Nei	04 - Skumdemper	0,01	0,01	0,00	Gul
One-Mul NS	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	8,55		5,55	Gul
POLYPAC (All Grades)	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	13,39	6,63	3,97	Grønn
Potassium Chloride Brine	Nei	16 - Vekststoffer og uorganiske kjemikalier	512,14	271,51	150,26	Grønn
POTASSIUM FORMATE BRINE	Nei	37 - Andre	0,00	0,06		Grønn
Safe-Cor EN	Nei	02 - Korrosjonshemmer	4,57	0,94	0,52	Gul
SAFE-SCALE X	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,43	0,41		Gul
Safe-Scav CA	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,00		0,00	Gul
SAFE-SCAV HSN	Nei	33 - H2S-fjerner	0,92	0,85	0,06	Gul
Safe-Scav NA	Nei	05 - Oksygenfjerner	1,53	1,07	0,05	Grønn

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljø-kategori
Safe-Solv 148	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	7,64		3,72	Gul
Safe-Surf Y	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	4,80	0,60	3,72	Gul
SI-4154	Nei	03 - Avleiringshemmer	29,95	29,95		Gul
Soda Ash	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	1,11	0,55	0,33	Grønn
Soda Ash	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	0,00	0,10		Grønn
SODIUM BICARBONATE	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	4,48	2,66	1,12	Grønn
Sodium Bromide / Sodium Chloride Brine	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	65,12		65,12	Grønn
Sodium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	196,80	127,14		Grønn
STARGLIDE	Nei	24 - Smøremidler	0,67	0,28		Gul
STAR-LUBE	Nei	24 - Smøremidler	2,89	2,53		Gul
Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri	Nei	37 - Andre	1 307,71			Svart
Sugar	Nei	37 - Andre	0,10		0,10	Grønn
Truvis	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	3,62		2,35	Gul
TUBECLEAN H0075-110 °C Producer	Nei	37 - Andre	12,00	12,00		Gul
V500 Wireline Fluid	Nei	24 - Smøremidler	8,53			Gul
VERSATROL M	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	4,79		3,04	Rød
WARP OB CONCENTRATE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	106,42		86,12	Gul
XANTHAN GUM	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,41	0,10	0,13	Grønn
Xanvis L	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,00	0,49		Gul
Sum			4 426,32	1 538,28	926,54	

10.3 Driftskjemikalier

EEH tabell 10.2d: Gullfaks A / B – Produksjonskjemikalier - Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljøkategori
EB-8063	Nei	15 - Emulsjonsbryter	37,86	9,74		Rød
SI-4155	Nei	03 - Avleiringshemmer	285,20	285,19		Gul
SI-49020	Nei	03 - Avleiringshemmer	46,02	46,02		Gul
WT-1099	Nei	06 - Flokkulant	2,79	0,56		Rød
Sum			371,88	341,51		

EEH tabell 10.2e: Gullfaks B / B – Produksjonskjemikalier - Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljøkategori
EB-8063	Nei	15 - Emulsjonsbryter	77,31	41,24		Rød
SI-4134	Nei	03 - Avleiringshemmer	281,63	281,63		Gul
WT-1099	Nei	06 - Flokkulant	1,12	0,22		Rød
Sum			360,06	323,10		

EEH tabell 10.2f: Gullfaks C / B – Produksjonskjemikalier - Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljøkategori
BIOTREAT 4696S	Nei	01 - Biosid	2,03	1,84		Gul
BIOTREAT 7407	Nei	01 - Biosid	0,45	0,45		Gul
Castrol Brayco Micronic SBF E	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	8,69	0,00		Gul
Castrol Brayco Micronic SBF ES	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	39,52	0,02		Svart
EB-8062	Nei	15 - Emulsjonsbryter	58,95	24,42		Rød
FOAMTREAT 9017	Nei	04 - Skumdemper	4,91	0,43		Gul
KI-3134	Nei	02 - Korrosjonshemmer	146,00	90,30		Gul
SCW85220UC	Nei	03 - Avleiringshemmer	635,28	635,28		Gul
Shell Morlina S2 BL 5	Nei	37 - Andre	3,48	0,00		Svart
SI-4134	Nei	03 - Avleiringshemmer	251,11	251,10		Gul
WT-1099	Nei	06 - Flokkulant	67,69	13,54		Rød
Sum			1 218,12	1 017,39		

EEH tabell 10.2g: Gullfaks A / C – Injeksjonsvannkjemikalier - Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljøkategori
DF-550	Nei	04 - Skumdemper	6,88	1,75	5,14	Svart
NC-5009	Nei	37 - Andre	553,10	7,57	545,53	Grønn
OR-11	Nei	05 - Oksygenfjerner	52,30	9,80	42,50	Grønn
Sum			612,29	19,12	593,17	

EEH tabell 10.2h: Gullfaks B / C – Injeksjonsvannkjemikalier - Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljøkategori
DF-550	Nei	04 - Skumdemper	11,63	0,0002	11,63	Svart
NC-5009	Nei	37 - Andre	1 417,31	0,0283	1 417,28	Grønn
OR-11	Nei	05 - Oksygenfjerner	74,25	0,0149	74,24	Grønn
Sum			1 503,19	0,0434	1 503,15	

EEH tabell 10.2i: Gullfaks C / C – Injeksjonsvannkjemikalier - Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljøkategori
DF-550	Nei	04 - Skumdemper	13,70	0,0003	13,70	Svart
NC-5009	Nei	37 - Andre	1 119,76	0,0224	1 119,73	Grønn
OR-11	Nei	05 - Oksygenfjerner	75,21	0,0150	75,19	Grønn
Sum			1 208,66	0,0377	1 208,62	

EEH tabell 10.2j: Gullfaks A / E – Gassbehandlingskjemikalier - Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljøkategori
HR-2709	Nei	33 - H2S-fjerner	2 181,08	2 181,08		Gul
MEG 70%	Nei	07 - Hydrathemmer	3 514,50	3 514,50		Grønn
MEG 90%	Nei	07 - Hydrathemmer	144,30	144,30		Grønn
Triethylene Glycol (TEG)	Nei	07 - Hydrathemmer	204,09	173,48		Gul
Sum			6 043,97	6 013,36		

EEH tabell 10.2k Gullfaks B / E – Gassbehandlingskjemikalier - Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljøkategori
HR-2709	Nei	33 - H2S-fjerner	379,44	379,44		Gul
Triethylene Glycol (TEG)	Nei	07 - Hydrathemmer	0,31	0,26		Gul
Sum			379,75	379,70		

EEH tabell 10.2I Gullfaks C / E – Gassbehandlingskjemikalier - Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljø-kategori
HR-2709	Nei	33 - H ₂ S-fjerner	2 485,80	2 485,80		Gul
MEG 70%	Nei	07 - Hydrathemmer	3 622,54	3 622,54		Grønn
MEG 90%	Nei	07 - Hydrathemmer	162,39	162,39		Grønn
Triethylene Glycol (TEG)	Nei	07 - Hydrathemmer	246,72	209,71		Gul
Sum			6 517,46	6 480,45		

EEH tabell 10.2m: Gullfaks A / F – Hjelpekjemikalier - Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljø-kategori
Castrol Transaqua HT2-N	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	74,79			Gul
HydraWay HVXA 15 LT	Nei	37 - Andre	4,94			Svart
HydraWay HVXA 32	Nei	37 - Andre	4,14			Svart
KI-302C	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,07	0,07		Gul
KI-3791	Nei	02 - Korrosjonshemmer	1,26	1,26		Gul
KI-5347	Nei	02 - Korrosjonshemmer	1,26	1,26		Gul
MEG	Nei	09 - Frostvæske	29,34	29,34		Grønn
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	11,00		11,00	Gul
Monoetylglykol	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,32		0,32	Grønn
NOXOL®-100	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,24			Gul
RE-HEALING™ RF3, 3% Low Viscosity Freeze Protected Foam Concentrate	Ja	28 - Brannslukkekjemikalier(AFFF)	7,52	7,52		Rød
R-MC G-21	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,13	0,13		Gul
SI-4470	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,07	0,07		Gul
Sitronsyre	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,27	0,27		Grønn
Stack Magic ECO-F v2	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,36		0,36	Gul
TERESSTIC T 46	Nei	24 - Smøremidler	0,003	0,003		Svart
VK-Kaldavfetting	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	7,04	7,04		Gul
Sum			142,75	46,96	11,68	

EEH tabell 10.2n Gullfaks B / F – Hjelpekjemikalier - Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljø-kategori
HydraWay HVXA 15 LT	Nei	37 - Andre	5,28			Svart
HydraWay HVXA 32	Nei	37 - Andre	4,05			Svart
KIRASOL®-318SC	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,16	0,16		Gul
Methanol	Nei	07 - Hydrathemmer	1,34	1,34		Grønn
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	5,80	0,29	5,51	Gul
NOXOL®-550	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	2,20	2,20		Gul
RE-HEALING™ RF3, 3% Low Viscosity Freeze Protected Foam Concentrate	Ja	28 - Brannslukkekjemikalier(AFFF)	9,80	9,80		Rød
Renolin Unisyn CLP 32 NFR	Nei	37 - Andre	0,37	0,04	0,33	Svart
Stack Magic ECO CLDS	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	7,16		7,16	Gul
Stack Magic ECO-F v2	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,17		0,17	Gul
VK-Kaldavfetting	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	2,08	2,08		Gul
Sum			38,41	15,91	13,17	

EEH tabell 10.2o: Gullfaks C / F – Hjelpekjemikalier - Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljø-kategori
Castrol Transaqua HT2-N	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	37,56			Gul
HydraWay HVXA 15 LT	Nei	37 - Andre	5,65			Svart
HydraWay HVXA 32	Nei	37 - Andre	4,22			Svart
KI-302C	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,58	0,58		Gul
KIRASOL®-318SC	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,21	0,11		Gul
KIRASOL®-345	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,53	0,27	0,11	Gul
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	6,90	0,69	6,21	Gul
Monoetylenglykol	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	3,00		3,00	Grønn
Norwafloc A-503-3	Nei	06 - Flokkulant	0,49	0,49		Grønn
NOXOL®-100	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,73	0,36	0,15	Gul
NOXOL®-550	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,66	0,33	0,13	Gul
OCEANIC HW 443 ND	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	25,17	0,00		Gul
RE-HEALING™ RF3, 3% Low Viscosity Freeze Protected Foam Concentrate	Ja	28 - Brannslukke-kjemikalier(AFFF)	22,80	22,80		Rød
R-MC G21 C/6	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,90	0,90		Gul
Stack Magic ECO-F v2	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,59		0,59	Gul
VK-Kaldavfetting	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	4,16	4,16		Gul
Sum			114,14	30,68	10,18	

EEH tabell 10.2p: GULLFAKS B / G - Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljøkategori
KI-350	Nei	02 - Korrosjonshemmer	1,38			Gul
Sum			1,38			

EEH tabell 10.2q: GULLFAKS A / H - Kjemikalier fra andre produksjonssteder. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljøkategori
KI-350	Nei	02 - Korrosjonshemmer		3,50		Gul
KI-38003	Nei	02 - Korrosjonshemmer		15,19		Gul
Sum				18,69		

EEH tabell 10.2r: GULLFAKS C / H - Kjemikalier fra andre produksjonssteder. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljøkategori
KI-350	Nei	02 - Korrosjonshemmer		1,15		Gul
Sum				1,15		

10.4 Organiske forbindelser og tungmetaller

Tabell 10.3a: Gullfaks A / BTEX - Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsertvann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Benzen	ISO 11423-1	HS- GC/MS	0,0100	8,2000	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	36 140,75
Etylbenzen	ISO 11423-1	HS- GC/MS	0,0200	0,3033	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	1 336,91
Toluen	ISO 11423-1	HS- GC/MS	0,0200	6,0167	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	26 517,91
Xylen	ISO 11423-1	HS- GC/MS	0,0200	1,8933	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	8 344,69

Tabell 10.3b: Gullfaks B / BTEX - Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsertvann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Benzen	ISO 11423-1	HS- GC/MS	0,0100	2,1547	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	19 257,95
Etylbenzen	ISO 11423-1	HS- GC/MS	0,0200	0,4892	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	4 372,26
Toluen	ISO 11423-1	HS- GC/MS	0,0200	5,1285	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	45 836,90
Xylen	ISO 11423-1	HS- GC/MS	0,0200	2,2509	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	20 117,72

Tabell 10.3c: Gullfaks C / BTEX - Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsertvann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Benzen	ISO 11423-1	HS- GC/MS	0,0100	12,2928	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	110 235,16
Etylbenzen	ISO 11423-1	HS- GC/MS	0,0200	0,7319	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	6 563,44
Toluen	ISO 11423-1	HS- GC/MS	0,0200	9,8920	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	88 705,68
Xylen	ISO 11423-1	HS- GC/MS	0,0200	3,4739	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	31 151,82

Tabell 10.3d: Gullfaks A / Fenoler - Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsertvann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C1-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,00011	2,3667	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	10 430,87
C2-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,00005	0,8567	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	3 775,68
C3-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,00005	0,3450	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	1 520,56
C4-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,00005	0,0405	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	178,50
C5-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,00002	0,0056	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	24,53
C6-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,00001	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,19
C7-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,00002	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,49
C8-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,00005	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,34
C9-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,00005	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,29
Fenol	Intern metode	GC/MS	0,00340	2,1667	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	9 549,39

Tabell 10.3e: Gullfaks B / Fenoler - Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsertvann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C1-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,00011	0,27790	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	2 483,76
C2-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,00005	0,17274	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	1 543,93
C3-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,00005	0,18392	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	1 643,79
C4-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,00005	0,06555	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	585,91
C5-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,00002	0,01399	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	125,02
C6-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,00001	0,00025	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	2,25
C7-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,00002	0,00022	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	2,00
C8-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,00005	0,00022	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	1,92
C9-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,00005	0,00003	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,22
Fenol	Intern metode	GC/MS	0,00340	0,12482	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	1 115,62

Tabell 10.3f: Gullfaks C / Fenoler - Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsertvann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C1-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,00011	1,47138	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	13 194,47
C2-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,00005	0,53847	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	4 828,65
C3-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,00005	0,33265	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	2 982,99
C4-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,00005	0,04437	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	397,86
C5-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,00002	0,01081	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	96,98
C6-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,00001	0,00024	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	2,11
C7-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,00002	0,00030	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	2,72
C8-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,00005	0,00018	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	1,63
C9-Alkylfenoler	Intern metode	GC/MS	0,00005	0,00009	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,77
Fenol	Intern metode	GC/MS	0,00340	1,65621	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	14 851,97

Tabell 10.3g: Gullfaks A / Olje i vann - Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsertvann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Olje i vann (Installasjon)	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	GC/FID	0,4000	5,5500	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	24 461,12

Tabell 10.3h: Gullfaks B / Olje i vann - Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsertvann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Olje i vann (Installasjon)	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	GC/FID	0,4000	6,7900	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	60 687,47

Tabell 10.3i: Gullfaks C / Olje i vann - Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsertvann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Olje i vann (Installasjon)	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	GC/FID	0,4000	12,5183	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	112 256,53

Tabell 10.3j: Gullfaks A / Organiske syrer - Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsertvann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Butansyre	Intern metode	IC	2,0000	1,0000	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	4 407,41
Eddiksyre	Intern metode	IC	2,0000	42,6667	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	188 049,45
Maursyre	Intern metode	IC	2,0000	1,0000	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	4 407,41
Pentansyre	Intern metode	IC	2,0000	1,0000	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	4 407,41
Propionsyre	Intern metode	IC	2,0000	4,2333	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	18 658,03

Tabell 10.3k: Gullfaks B / Organiske syrer - Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsertvann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Butansyre	Intern metode	IC	2,0000	1,0000	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	8 937,73
Eddiksyre	Intern metode	IC	2,0000	9,2192	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	82 398,97
Maursyre	Intern metode	IC	2,0000	2,2621	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	20 217,85
Pentansyre	Intern metode	IC	2,0000	1,0000	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	8 937,73
Propionsyre	Intern metode	IC	2,0000	1,0000	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	8 937,73

Tabell 10.3I: Gullfaks C / Organiske syrer - Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsertvann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Butansyre	Intern metode	IC	2,0000	1,0000	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	8 967,42
Eddiksyre	Intern metode	IC	2,0000	193,4835	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	1 735 048,90
Maurusyre	Intern metode	IC	2,0000	23,3174	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	209 097,39
Pentansyre	Intern metode	IC	2,0000	1,0000	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	8 967,42
Propionsyre	Intern metode	IC	2,0000	20,0583	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	179 871,34

Tabell 10.3m: Gullfaks A / PAH-Forbindelser - Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsertvann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyselaboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Acenaften	Intern metode	GC/MS -MS	0,00001	0,00085	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	3,73
Acenaftylen	Intern metode	GC/MS -MS	0,00001	0,00063	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	2,77
Antrasen	Intern metode	GC/MS -MS	0,00001	0,00027	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	1,20
Benzo(a)antrasen	Intern metode	GC/MS -MS	0,00001	0,00003	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,12
Benzo(a)pyren	Intern metode	GC/MS -MS	0,00001	0,00001	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,05
Benzo(b)fluoranten	Intern metode	GC/MS -MS	0,00001	0,00003	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,14
Benzo(g,h,i)perylene	Intern metode	GC/MS -MS	0,00001	0,00001	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,06
Benzo(k)fluoranten	Intern metode	GC/MS -MS	0,00001	0,00001	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,02
C1-Fenantren	Intern metode	GC/MS -MS	0,00001	0,00852	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	37,54
C1-dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS -MS	0,00001	0,00260	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	11,46
C1-naftalen	Intern metode	GC/MS -MS	0,00001	0,09550	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	420,91
C2-Fenantren	Intern metode	GC/MS -MS	0,00001	0,01013	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	44,66
C2-dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS -MS	0,00001	0,00345	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	15,21
C2-naftalen	Intern metode	GC/MS -MS	0,00001	0,03533	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	155,73
C3-Fenantren	Intern metode	GC/MS -MS	0,00001	0,00340	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	14,99
C3-dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS -MS	0,00001	0,00320	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	14,10
C3-naftalen	Intern metode	GC/MS -MS	0,00001	0,03067	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	135,16
Dibenz(a,h)antrasen	Intern metode	GC/MS -MS	0,00001	0,00001	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,02
Dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS -MS	0,00001	0,00280	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	12,34
Fenantren	Intern metode	GC/MS -MS	0,00001	0,00828	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	36,51
Fluoranten	Intern metode	GC/MS -MS	0,00001	0,00015	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,64
Fluoren	Intern metode	GC/MS -MS	0,00001	0,00667	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	29,38
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	Intern metode	GC/MS -MS	0,00001	0,00001	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,02
Krysen	Intern metode	GC/MS -MS	0,00001	0,00019	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,83
Naftalen	Intern metode	GC/MS -MS	0,00001	0,46500	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	2 049,45
Pyren	Intern metode	GC/MS -MS	0,00001	0,00010	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,43

Tabell 10.3: Gullfaks B / PAH-Forbindelser - Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsertvann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyselaboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Acenaften	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00134	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	11,96
Acenaftylen	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00099	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	8,86
Antrasen	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00053	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	4,71
Benzo(a)antrasen	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00005	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,49
Benzo(a)pyren	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00001	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,10
Benzo(b)fluoranten	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00005	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,41
Benzo(g,h,i)perylene	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00001	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,10
Benzo(k)fluoranten	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00002	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,14
C1-Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,01316	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	117,58
C1-dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00450	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	40,23
C1-naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,23887	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	2 134,94
C2-Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,01590	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	142,08
C2-dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00574	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	51,34
C2-naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,10126	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	905,05
C3-Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00446	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	39,89
C3-dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00548	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	49,02
C3-naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,08191	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	732,08
Dibenz(a,h)antrasen	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00001	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,10
Dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00457	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	40,82
Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,01238	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	110,61
Fluoranten	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00019	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	1,73
Fluoren	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,01148	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	102,60
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00001	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,10
Krysen	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00033	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	2,94
Naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,45155	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	4 035,86
Pyren	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00017	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	1,54

Tabell 10.3o: Gullfaks C / PAH-Forbindelser - Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsertvann

Forbindelse	Metode	Tek-nikk	Detek-sjons-grense [g/m3]	Konsen-trasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøve-taking	Utslipp [kg]
Acenaften	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00089	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	7,98
Acenaftylen	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00102	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	9,10
Antrasen	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00055	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	4,94
Benzo(a)antrasen	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00005	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,45
Benzo(a)pyren	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00004	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,33
Benzo(b)fluoranten	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00007	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,63
Benzo(g,h,i)perylene	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00002	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,18
Benzo(k)fluoranten	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00001	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,11
C1-Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,01467	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	131,57
C1-dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00498	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	44,61
C1-naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,17324	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	1 553,51
C2-Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,01913	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	171,54
C2-dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00831	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	74,52
C2-naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,06699	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	600,77
C3-Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00689	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	61,78
C3-dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00828	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	74,28
C3-naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,05684	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	509,73
Dibenz(a,h)antrasen	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00001	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,04
Dibenzotiofen	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00521	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	46,76
Fenantren	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,01189	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	106,58
Fluoranten	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00022	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	1,98
Fluoren	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,01003	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	89,93
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00001	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,08
Krysen	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00040	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	3,55
Naftalen	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,47495	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	4 259,10
Pyren	Intern metode	GC/MS-MS	0,00001	0,00017	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	1,49

Tabell 10.3p: Gullfaks A / Tungmetaller - Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsertvann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Konsen- trasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Arsen	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,00017	0,00023	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	1,02
Barium	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,03780	19,66667	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	86 679,04
Bly	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,00003	0,00011	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,50
Jern	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,04700	4,76667	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	21 008,65
Kadmium	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,00002	0,00003	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,15
Kobber	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,00010	0,00031	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	1,38
Krom	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,00018	0,00220	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	9,70
Kvikksølv	EPA 200.7/200.8	Atomfluorescens	0,00002	0,00055	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	2,44
Nikkel	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,00041	0,00098	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	4,30
Zink	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,00086	0,00272	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	11,97

Tabell 10.3q: Gullfaks B / Tungmetaller - Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsertvann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Konsen- trasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Arsen	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,00017	0,00014	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	1,26
Barium	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,03780	5,80480	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	51 881,76
Bly	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,00003	0,00001	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,13
Jern	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,04700	2,31845	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	20 721,66
Kadmium	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,00002	0,00002	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,18
Kobber	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,00010	0,00012	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	1,04
Krom	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,00018	0,00082	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	7,35
Kvikksølv	EPA 200.7/200.8	Atomfluorescens	0,00002	0,00001	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,10
Nikkel	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,00041	0,00021	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	1,84
Zink	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,00086	0,00303	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	27,09

Tabell 10.3r: Gullfaks C / Tungmetaller - Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsertvann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Konsen- trasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Arsen	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,00017	0,00009	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,78
Barium	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,03780	13,28151	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	119 100,93
Bly	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,00003	0,00010	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,90
Jern	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,04700	1,52497	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	13 675,06
Kadmium	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,00002	0,00002	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,19
Kobber	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,00010	0,00011	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	1,02
Krom	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,00018	0,00137	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	12,25
Kvikksølv	EPA 200.7/200.8	Atomfluorescens	0,00002	0,00001	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	0,10
Nikkel	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,00041	0,00021	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	1,84
Zink	EPA 200.7/200.8	ICP/MS, ICP/OES	0,00086	0,00206	Sintef Norlab	Vår2019, Høst2019	18,51

10.5 Risiko- og teknologivurderinger for produsert vann

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	Teknologivurdering	EIF	BAT/BEP-vurdering gjennomført	Tiltak implementert	Kommentar
GULLFAKS A	Olje	JA	JA	JA	JA	H ₂ S-fjerner	JA	111	JA	Har økt H ₂ S-innhold i eksportgass for å begrense bruk av H ₂ S-fjerner. Har vedtatt modifikasjon av anlegg for å kunne injisere brukt H ₂ S-fjerner i slopinjektor. Modifikasjonen planlegges utført i 2021.	EIF-beregning basert på 2018-tall.
GULLFAKS B	Olje	JA	JA	JA	JA	BTEX	JA	66	JA		EIF-beregning basert på 2018-tall.
GULLFAKS C	Olje	JA	JA	JA	JA	H ₂ S-fjerner	JA	202	JA	Har økt H ₂ S-innhold i eksportgass for å begrense bruk av H ₂ S-fjerner. Har installert nye injeksjonsdyser for H ₂ S-fjerner. Injeksjonsdysene fungerer ikke som tiltenkt, så en ytterligere modifikasjon av dysene planlegges utført i 2020. Hvis man lykkes med å få de nye dysene til å fungere optimalt, forventes en nedgang i forbruk og utslipp av H ₂ S-fjerner.	EIF-beregning basert på 2018-tall.