

**Årsrapport 2016
til Miljødirektoratet
for Gullfaks
AU-GF-00089**

Tittel:		
Årsrapport 2016 for Gullfaks		
Dokumentnr.: AU-GF-000089	Kontrakt:	Prosjekt:

Gradering: Open	Distribusjon: Kan distribueres fritt
Utløpsdato:	Status Final

Utgivelsesdato: 15.03.2017	Rev. nr.:	Eksempel nr.:
-------------------------------	-----------	---------------

Forfatter(e)/Kilde(r): Roald Kåre Nilsen, Nina Skjegstad og Elisabeth Westad Myrseth	
Omhandler (fagområde/emneord): Ytre Miljø. Utslipp til luft og sjø. Kjemikalier, Avfall	
Merknader:	
Trer i kraft: 15.03.2017	Oppdatering:
Ansvarlig for utgivelse:	Myndighet til å godkjenne fravik:

Fagansvarlig (organisasjonsenhet): UPN SSU SUS ECWN	Fagansvarlig (navn): Roald K. Nilsen (GFA/B) Nina Skjegstad (GFC)	Dato/Signatur: 13.03.2017 <i>Roald K. Nilsen</i> 13.03.2017 <i>Nina Skjegstad</i>
UPN SSU SUS ECWN (D&W)	Elisabeth W. Myrseth	13.3.17 <i>Elisabeth W. Myrseth</i>
Utarbeidet (organisasjonsenhet): UPN SSU SUS ECWN	Utarbeidet (navn): Roald K. Nilsen (GFA/B) Nina Skjegstad (GFC)	Dato/Signatur: 13.03.2017 <i>Roald K. Nilsen</i> 13.03.2017 <i>Nina Skjegstad</i>
UPN SSU SUS ECWN (D&W)	Elisabeth W. Myrseth	13.3.17 <i>Elisabeth W. Myrseth</i>
Anbefalt (organisasjonsenhet): UPN OW GF GFA	Anbefalt (navn): Mona Riis	Dato/Signatur: 15.03.17 <i>Mona Riis</i>
UPN OW GF GFB	Leif Inge Sandven	13.03.17 <i>Leif Inge Sandven</i>
UPN OW GF GFC	Jan Magne Garnes	13.03.2017 <i>Jan Magne Garnes</i>
Godkjent (organisasjonsenhet): UPN OW GF LED	Godkjent (navn): Marit Berling	Dato/Signatur: 13.3.17 <i>Marit Berling</i>

Innhold

1	Status	5
1.1	Feltstatus	5
1.2	Status på nullutslippsarbeidet	9
1.2.1	Environmental impact factor (EIF)	10
1.2.2	Teknologi- og kostnytte vurdering for håndtering av produsert vann	13
1.3	Status for kjemikalier prioritert for substitusjon	14
1.4	Overskridelser av utslippstillatelser/avvik	17
2	Forbruk og utslipp knyttet til boring	19
2.1	Boring med vannbasert borevæske	19
2.2	Boring med oljebasert borevæske	21
2.3	Boring med syntetisk borevæske	23
2.4	Borekaks importert fra andre felt	23
2.5	Oversikt over bore- og brønnaktiviteter i rapporteringsåret	24
3	Oljeholdig vann	27
3.1	Olje og oljeholdig vann	28
3.2	Utslipp av naturlige komponenter i produsert vann	36
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	41
4.1	Samlet forbruk og utslipp	41
4.2	Bore- og brønnkjemikalier	43
4.3	Produksjonskjemikalier	44
4.4	Injeksjonsvannkjemikalier	45
4.5	Rørledningskjemikalier	45
4.6	Gassbehandlingskjemikalier	46
4.7	Hjelpekjemikalier	47
4.8	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	48
4.9	Kjemikalier fra andre produksjonssteder	48
4.10	Vannsporstoff/Reservoarstyring	48
4.11	Forbruk og utslipp av beredskapskjemikalier	49
4.11.1	Brannskum	49
4.11.2	Bore- og brønnkjemikalier	49
5	Evaluering av kjemikalier	50
5.1	Oppsummering av kjemikaliene	50
5.2	Substitusjon av kjemikalier	53
5.3	Usikkerhet i kjemikalierapporteringen	54
6	Bruk og utslipp av miljøfarlige stoff	55
6.1	Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff	55

6.2	Forbindelser som står på Prioritetslisten, St.melding.nr. 25 (2002-2003), som tilsetninger og forurensninger i produkter	55
6.3	Brannskum	55
7	Forbrenningsprosesser og utslipp til luft.....	56
7.1	Generelt	56
7.2	Forbrenningsprosesser	56
7.3	Bruk av gassportstoffer	59
7.4	Utslipp ved lagring og lasting av olje.....	59
7.5	Diffuse utslipp og kaldventilering	60
8	Utsiktete utslipp.....	61
8.1	Utsiktete utslipp av olje.....	61
8.2	Utsiktete utslipp av kjemikalier	63
8.3	Utsiktete utslipp til luft.....	66
9	Avfall	67
9.1	Farlig avfall.....	68
9.2	Kildesortert avfall	70
10	Vedlegg	71

Innledning

Rapporten dekker produksjon, forbruk av kjemikalier, utslipp til sjø og luft og håndtering av avfall fra Gullfaksfeltet i år 2016. Rapporten er bygd opp i henhold til Miljødirektoratets veileder for årsrapportering fra Petroleumsvirksomheten (Opplysningsforskriften). Utslipp fra Gimle, Gullfaks satellitter, Tordis og Visund Sør som skjer ved Gullfaksinnretningene er inkludert i rapporten. Det skrives egen årsrapport for Gullfaks Satellitter (ref. AU-TPD DW ENV-00020).

1 Status

1.1 Feltstatus

Gullfaks er et olje- og gassproduserende felt lokalisert i Tampen-området i den nordlige delen av Nordsjøen på norsk sokkel. Utbygging ble godkjent 9.10.1981, og feltet ble satt i produksjon 22.12.1986. Rettighetshaverne er Statoil 51 %, Petoro 30 % og OMV 19 %, og Statoil er operatør. Lisensperioden for Gullfaks går ut i 2036. Gullfaks A har samtykke til drift like lenge. Gullfaks B sendte inn søknad om levetidsforlengelse i mai 2016. Tilsvarende søknad vil bli sent for Gullfaks C i 2018.

Rapporten omfatter følgende felt og innretninger:

- Gullfaks A, B og C (GFA, GFB og GFC)
- Gullfaks satellitter (produksjon)
- Gimle
- Tordis (produksjon)
- Visund Sør (produksjon)

Gullfaksfeltet er bygget ut med tre betongplattformer; Gullfaks A (GFA), Gullfaks B (GFB) og Gullfaks C (GFC) som alle ligger i blokk 34/10. Olje lagres og lastes på feltet og føres til land med tankskip. Prosessert gass fra Gullfaks overføres via Statpipe rørledningen til Kårstø og/eller til UK (Tampen Link). I 2016 ble gass overført til UK blant annet under revisjonsstansen på Kårstø.

Satellittfeltene på Gullfaksfeltet omfatter følgende:

- Gullfaks satellitter: felles betegnelse for feltene Gullfaks Sør, Gullveig, Rimfaks og Skinfaks, se figur 1. Gullfaks Sør og Rimfaks er olje- og gassfelt som ligger henholdsvis 8 km sør og 16 km sør-vest for Gullfaks A. Gullveig er et lite oljefelt som ligger omlag 7 km nord for Rimfaks. Feltene er bygget ut med undervanns produksjonssystemer, og brønnstrømmene blir overført til Gullfaks A og Gullfaks C for prosessering, lagring og lasting av olje. Gullfaks Sør økt Oljeutvinning (GSO) prosesseres på GFA og er en del av Gullfaks Sør (O- og P-rammen). Gullfaks subsea Compression (GSC) på Gullfaks Sør (L- og M-ramme) kom i drift i november 2015 men ble nedstengt etter få ukers drift pga. en lekkasje, og har ikke vært i drift i 2016.

- Tordis: Tordisfeltet er bygget ut med frittstående undervannsbrønner knyttet til en sentral manifold. Olje og gass fra Tordisfeltet prosesseres på Gullfaks C, og eksporteres sammen med olje og gass fra Gullfaksfeltet.

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

Vedrørende informasjon gitt Miljødirektoratet med referansenummer AU-DPN-00109 ang. testing og utvikling av deteksjonsmetoder for fjernmåling av olje er det gjort en vurdering, og på nåværende tidspunkt er det ikke aktuelt å ta i bruk nye / forbedrede teknikker på fjernmåling for Gullfaksfeltet.

Tabell 1.1 viser utslippstillatelser for Gullfaksfeltet gjeldende for 2016 pr. 01.03.2017.

Tabell 1.1 Gjeldende utslippstillatelser for Gullfaks.

Utslippstillatelser	Dato	Mdir referanse
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Gullfaks	10.03.2015	2013/735 Tillatelsesnr. 2014.116.T Versjon 3
Tillatelse etter forurensningsloven for Boring og produksjon på Gullfaksfeltet – Statoil Petroleum AS.	21.11.2016	2016/236 Tillatelsesnr. 2016.0688.T
Tillatelse til forbruk og utslipp av kjemikalier i forbindelse med lekkasjesøk på kontroll- og kraftkabelen knyttet til havbunnskompressorer (GSC) på Gullfaks Sør	06.01.2016	2013/2001
Vedtak om tillatelse til forbruk og utslipp av rørledningskjemikalier i forbindelse med reparasjon av lekkasje i kobling på Gullfaks Sør, tauehode C3	25.01.2016	2016/236
Vedtak om tillatelse til utslipp i forbindelse med forberedelse til oppstart av nytt havbunnsanlegg og rørledninger i Gullfaks Rimfaksdalen	16.03.2016	2016/236

Status for midlertidige tillatelser:

Tillatelse til forbruk og utslipp av kjemikalier i forbindelse med lekkasjesøk på kontroll- og kraftkabelen knyttet til havbunnskompressorer (GSC) på Gullfaks Sør.

Se årsrapporten for Gullfaks Satellitter.

Vedtak om tillatelse til forbruk og utslipp av rørledningskjemikalier i forbindelse med reparasjon av lekkasje i kobling på Gullfaks Sør, tauehode C3

Se årsrapporten for Gullfaks Satellitter.

Vedtak om tillatelse til utslipp i forbindelse med forberedelse til oppstart av nytt havbunnsanlegg og rørledninger i Gullfaks Rimfaksdalen (GRD)

I forbindelse med forberedelse til produksjonsstart for GRD-prosjektet ble det sluppet ut totalt 243 liter gule kjemikalier og 958 370 liter PLONOR (grønne) kjemikalier. Utslipp av grønne kjemikalier er noe høyere enn det som ble omsøkt. Utslipet av gule kjemikalier er derimot betraktelig lavere enn det som ble skissert i utslippssøknaden, og innvilget. Alt utslipp er rapportert under Gullfaks A i denne rapporten da utslippene hovedsakelig skjedde fra GFA. Se også kap. 4.5.

Forbruk- og produksjonsdata for rapporteringsåret gitt i tabell 1.2 og tabell 1.3 er innhentet fra Oljedirektoratet.

For Gullfaks Satellitter, se egen årsrapport.

Tabell 1.2: Status forbruk					
Måned	Injisert gass [Sm3]	Injisert vann [Sm3]	Brutto faklet gass [Sm3]	Brutto brenngass [Sm3]	Diesel [l]
Januar	264 953 592	2 154 171	2 207 417	31 362 410	23 746
Februar	280 370 104	2 029 966	1 061 613	28 810 131	329 648
Mars	233 282 692	2 059 462	3 176 693	28 737 242	195 885

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

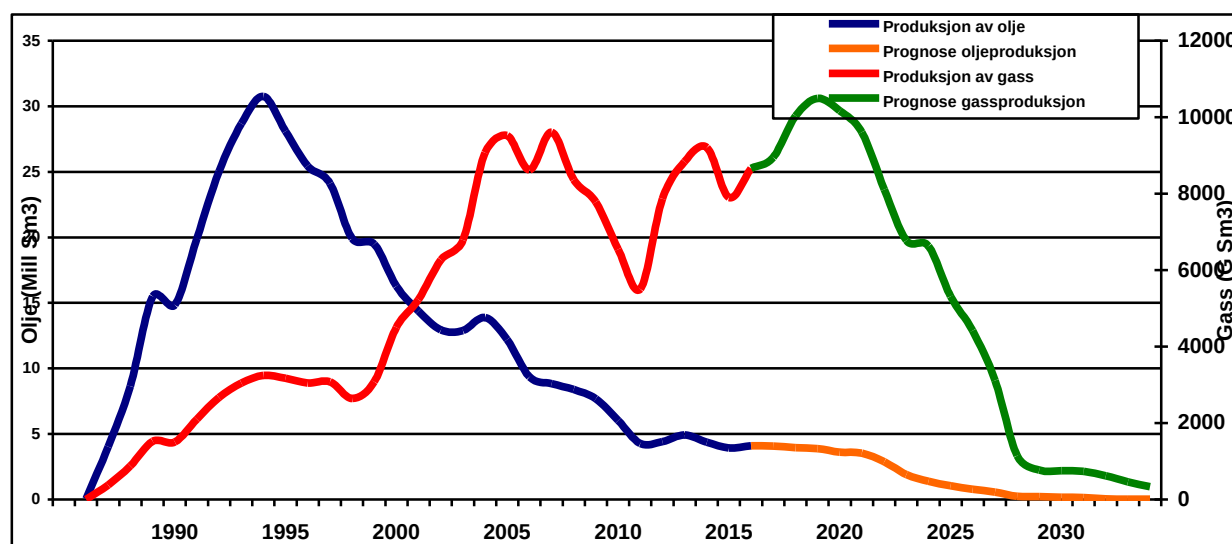
Rev. nr.

April	243 779 777	2 106 520	2 931 191	27 798 494	80 514
Mai	289 656 649	2 253 438	2 575 683	31 056 327	130 067
Juni	221 911 233	2 430 779	2 441 193	28 282 332	17 884
Juli	308 812 924	2 344 741	2 770 010	28 962 517	13 209
August	312 031 892	1 825 355	1 556 077	28 893 806	399 104
September	348 397 597	2 020 542	3 682 702	27 404 928	295 362
Oktober	311 869 140	2 394 828	1 886 212	32 609 674	16 189
November	333 170 908	2 413 005	2 491 359	33 306 039	163 499
Desember	354 614 237	2 545 271	1 142 831	34 515 330	-61 277
Sum	3 502 850 745	26 578 078	27 922 981	361 739 230	1 603 830

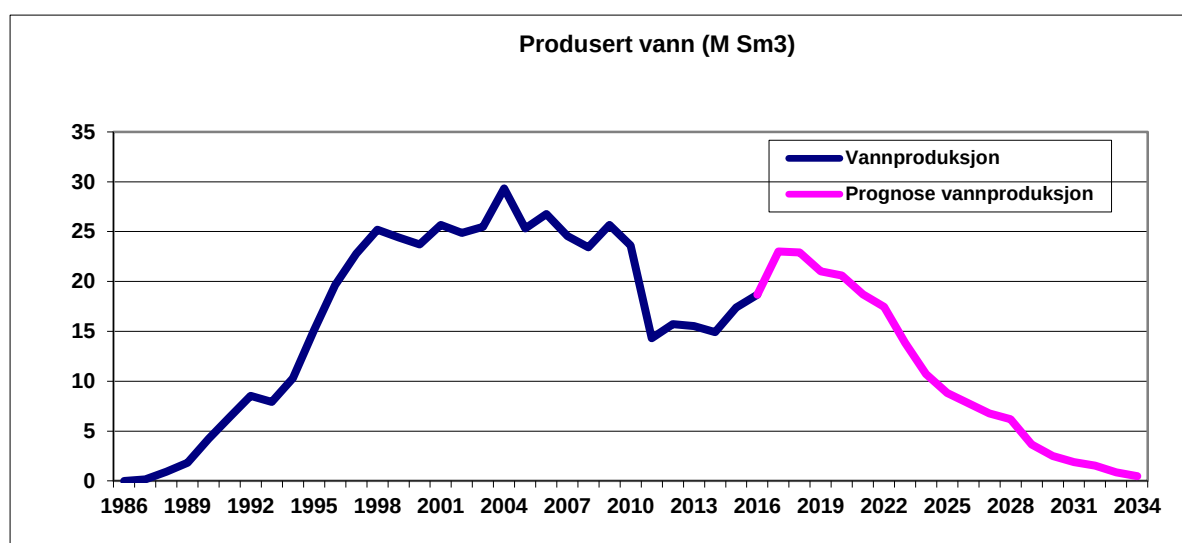
Tabell 1.3: Status produksjon

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	441 751	193 683			715 116 871	0	1 773 528	
Februar	460 811	182 100			700 311 581	0	1 725 988	
Mars	457 598	191 755			681 114 803	0	1 701 926	
April	515 004	225 758			679 308 851	0	1 923 659	
Mai	482 093	221 373			781 892 863	0	1 849 813	
Juni	493 999	205 267			703 106 663	0	2 089 841	
Juli	459 341	183 459			682 658 628	0	1 963 738	
August	432 348	170 180			728 685 539	0	1 743 860	
September	391 780	147 316			494 098 882	0	1 935 796	
Oktober	440 399	194 916			731 619 811	0	1 947 678	
November	433 770	183 285			767 030 602	0	1 974 800	
Desember	440 037	180 164			786 438 112	0	2 055 052	
Sum	5 448 931	2 279 256			8 451 383 206	0	22 685 679	

Figurene 1.1 og 1.2 viser historiske tall og prognose på produksjon av olje, gass og vann fra Gullfaksfeltet (inkludert Gullfaks Satellitter). Data til og med 2016 er faktiske tall. Data for prognoser er hentet fra Revidert Nasjonalbudsjett 2017 (Ressursklasse 0–3) som operatørene leverer til Oljedirektoratet hvert år.



Figur 1.1. Historisk produksjon av olje og gass fra hovedfelt og GF satellitter samt prognoser for kommende år.



Figur 1.2. Historisk produksjon av prod.vann fra hovedfelt og GF satellitter og prognose for kommende år.

1.2 Status på nullutslippsarbeidet

Tabell 1.4. Status på nullutslippsarbeidet ved Gullfaksfeltet.

Innretning	Teknologibeskrivelse	Status aktivitet	Tidsplan
GULLFAKS – DRIFT			
H ₂ S-fjerner			
Gullfaks A/B/C	Injeksjon av brukt H ₂ S-fjerner.	Anlegg for re-injeksjon av kondensertvann med ureagert H ₂ S-fjerner og tilhørende reaksjonsprodukter er bygget, men er ikke tatt i bruk da det hittil ikke har vært brønner klargjort for injisering. På GFA utredes det om brukt H ₂ S-fjerner kan injiseres	1.halvår

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

		i deponibrønn. Lykkes dette vil tilsvarende bli prøvd ut på GFB og GFC	2017 2018-2020
Dispergert olje / vannløselige hydrokarboner			
Gullfaks C	Online olje-i-vann måler	Måler var installert midlertidig på ett av oljetogene. Tatt ut av bruk i 2015. GFC har ikke på plan å sette slik måler i drift igjen.	Ikke på plan

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

1.2.1 *Environmental impact factor (EIF)*

For en samlet forståelse av miljøskadelige utslipp fra produsert vann som inkluderer både utslipp av dispergert olje, løste organiske komponenter og tungmetaller samt tilsatte kjemikalier, foretas beregning av Environmental Impact Factor (EIF) for Gullfaks-installasjonene. EIF er en miljøindeks som kvantifiserer risikoen for miljøskade ved utslipp av produsert vann. EIF-verdien beregnes ut fra sammensetning og mengde produsert vann 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, og som indikerer hvor man bør sette inn tiltak.

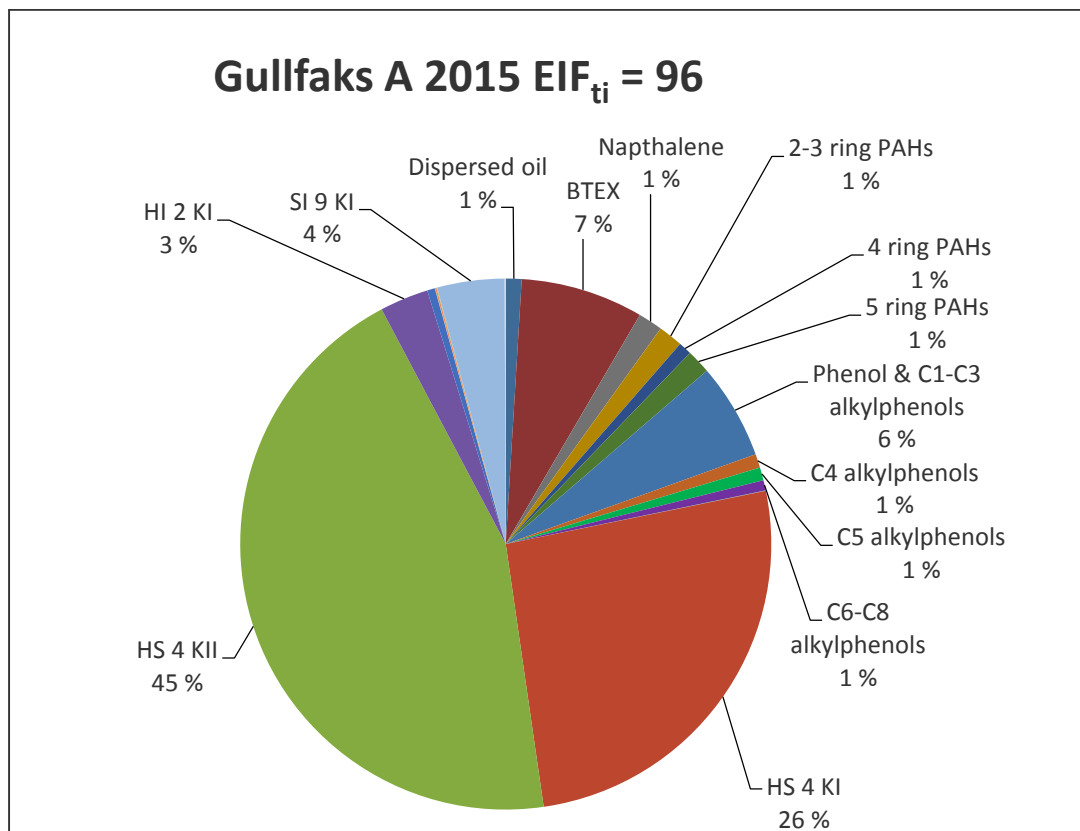
OSPAR utarbeidet nye retningslinjer gjeldende fra og med 2014 med en omforent liste over grenseverdier for giftighet (PNEC-verdier), og hvor det skal benyttes tidsintegrert EIF (i stedet for maksimum-verdi) samt fjernet vektning av enkeltkomponenter. Resultater fra 2014 viste at overgangen til nye PNEC-verdier ikke gav store utslag for det enkelte felt når vektning tas bort. Heller ikke forskjellen mellom vektet og ikke vektet EIF var særlig stor. Miljødirektoratet ser at tidsintegrert EIF gir et mer realistisk bilde av risikoen og det er denne endringen som utgjør den største forskjellen mellom ny og gammel metode. Det er denne metoden som benyttes videre. For å følge historisk utvikling og trender rapporteres også maksimum EIF. Tabell 1.5 viser historisk utvikling av EIF. Det er i 2016 utført EIF-beregninger for GFA, GFB og GFC basert på 2015-data.

Tabell 1.5 Historisk utvikling av EIF på GFA, GFB og GFC

	2006*	2007*	2008*	2009*	2010*	2011*	2012*	2013	2014	2015
GFA, maksimum	524	304	246	229	112	121	99	158	132	182
GFA, tidsintegrert								74	57	96
GFB, maksimum	109	240	249	380	369	162	244	130	150	156
GFB, tidsintegrert								67	74	79
GFC, maksimum	159	132	160	201	183	175	237	240	366	283
GFC, tidsintegrert								143	191	156

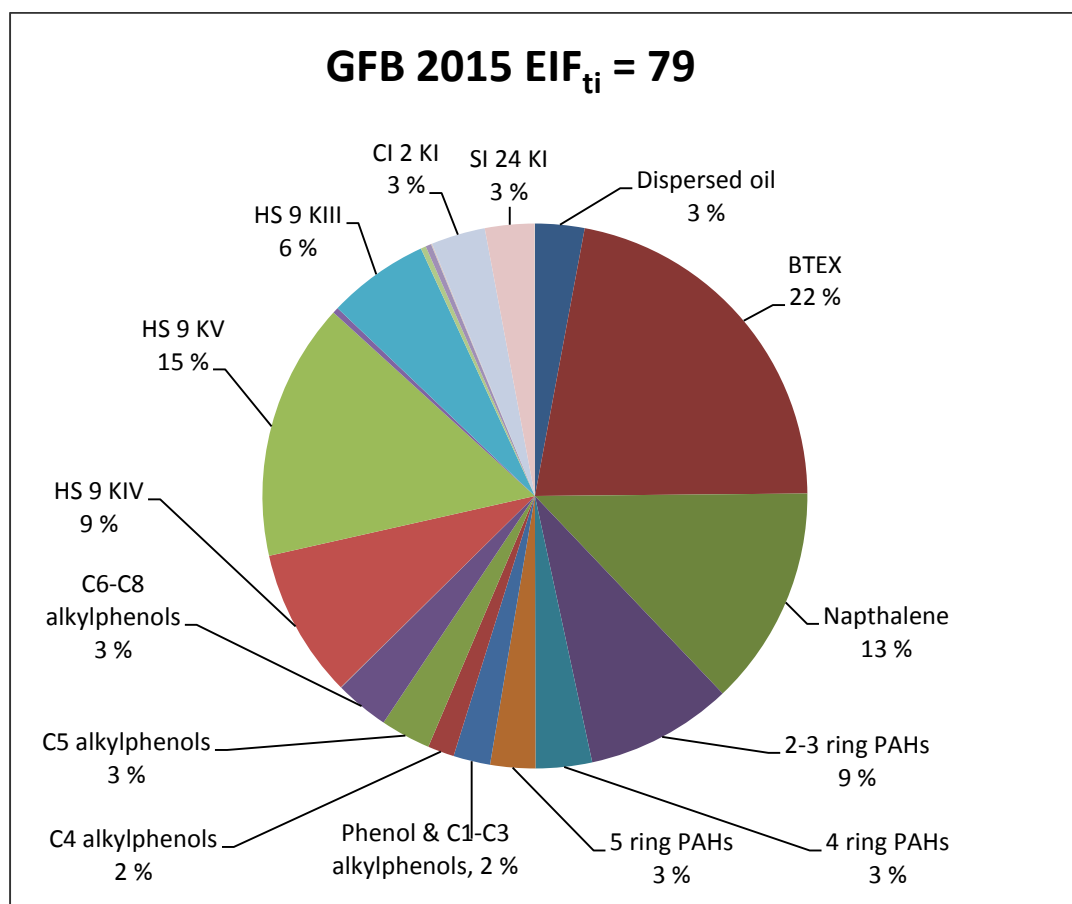
* I årene før 2013 er det angitt maks EIF beregnet iht. gammel metode (med gamle PNEC-verdier og med vektning).

Figur 1.4-1.6 gir en oversikt over hvilke komponenter som bidrar til EIF på hhv GFA, GFB og GFC, basert på utslipp av naturlig forekommende stoffer, dispergert olje/alifater og kjemikalieutslipp i 2015.



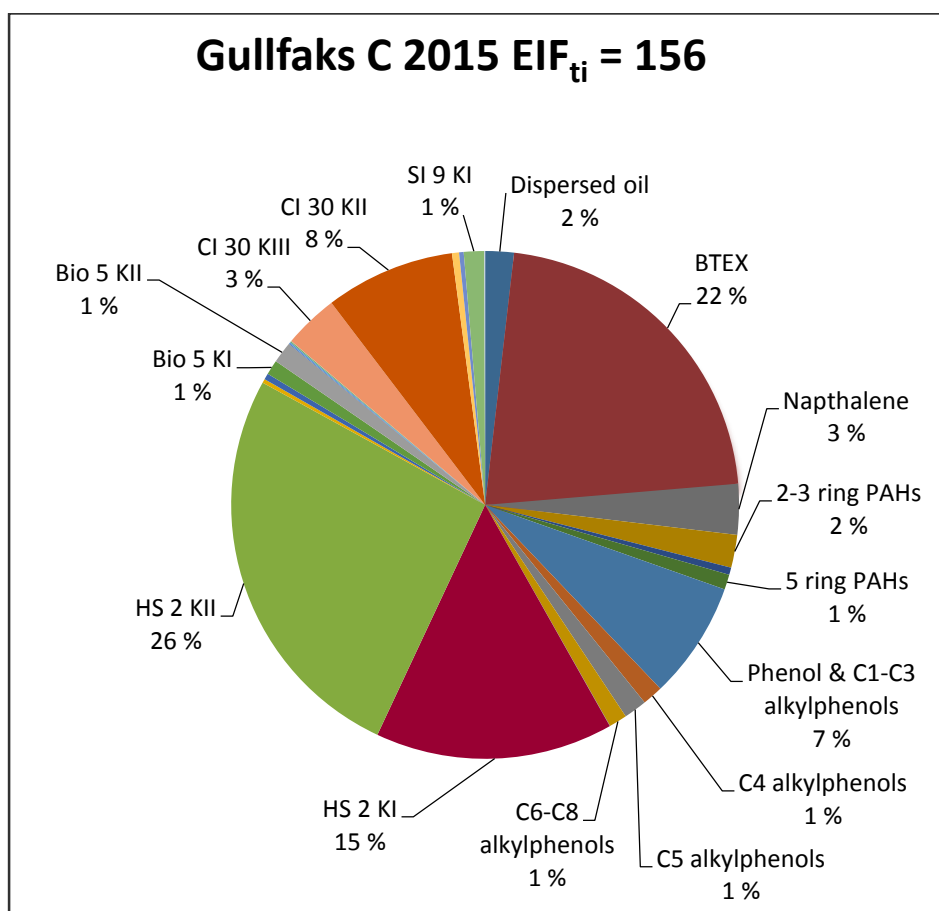
Figur 1.4 Relativt bidrag til EIF på Gullfaks A.

På Gullfaks A var EIF høyere i 2015 enn i 2014, og dette skyldes økt utslipp av H₂S-fjerner, og økt mengde produsertvannet til sjø. Figur 1.4 viser at H₂S-fjerner (Kode HS) fortsatt bidrar mest til EIF (71 %), mens dispergert olje og naturlig løste komponenter bidrar med 21%. Bidraget fra metanol (Kode HI 1) er stabilt. Utslipp av utfellingshemmer (Kode SI 9) økte i 2015 og bidro til 4 % av EIF-verdien. I 2016 har det vært nedgang i utslipp av H₂S-fjerner, og dette, sammen med en nedgang i oljekonsentrasjonen, vil bidra til reduksjon i EIF for 2016. Økt utslipp av utfellingshemmer i 2016 bidrar på den annen side til en økning i EIF.



Figur 1.5 Relativt bidrag til EIF på Gullfaks B.

På Gullfaks B ligger EIF på samme nivå i 2015 som i 2014. Figur 1.5 viser at utslipp av H₂S-fjerner (Kode HS) utgjorde 30 % av EIF, mens dispergert olje og løste komponenter bidrar mest (til sammen utgjorde de 63 % av EIF). Av andre kjemikalier bidrar avleiringshemmer (Kode SI 24) og korrosjonshemmer (kode CL 2) begge med 3 % av EIF-verdien. I 2016 har det vært en nedgang i utslipp av H₂S-fjerner i forhold til i 2015. Dette vil bidra til nedgang i EIF for 2016. På den annen side vil økning i oljekonsentrasjon i produsertvann og økt utslipp av korrosjonshemmer bidra til økning i EIF.



Figur 1.5 Relativt bidrag til EIF på Gullfaks C.

På Gullfaks C er EIF-verdien tydelig redusert fra 191 i 2014 til 156 i 2015. Utslipp av produsert vann har økt med ca. 10 % i samme periode. Figur 1.5 viser at utslipp av naturlig løste komponenter bidro med 38 % av EIF-verdien, en reduksjon med opp til 50 %. H₂S-fjerner (kode HS) var det enkeltkemikalie som bidro mest, som det også var i 2014, men likevel med en liten reduksjon i bidrag. Korrosjonshemmeren CI23 som ble brukt på Tordis flowline B er fjernet, mens utslippet av CI30 har økt betydelig. Bidraget til EIF fra denne er økt fra 0 til 18 totalt. Hovedårsaken til reduksjon i EIF_{ti} er reduksjon av utslipp av naturlige komponenter.

1.2.2 Teknologi- og kostnytte vurdering for håndtering av produsert vann

I 2014/2015 ble det utarbeidet beste praksis for håndtering av produsert vann på de tre installasjonene. Dokumentet beskriver hvordan produsertvannsanlegget bør opereres for å sikre god miljøprestasjon, og inkluderer en erfaringslog. Beste praksis-dokumentene er blitt/blir gjennomgått/opdatert i 1. kvartal 2017.

Eksisterende anlegg på GFA, GFB og GFC ble vurdert opp mot tilgjengelig teknologi (kost/nytte vurdering) i 1. kvartal 2016, ettersom EIF er større enn 10 på alle tre installasjonene. For GFA og GFB ble det ikke ansett å være kost/nytte forenelig å modifisere eksisterende anlegg. Arbeidet med å få injisert kondensert vann med brukt H₂S-fjerner i reservoaret via A-15

på GFA er pr. 1. kvartal 2017 fortsatt under evaluering. Effekt av utført arbeid på GFA vil sette premisser for videre arbeid med tilsvarende injeksjon for GFB og GFC.

Inline desander/sandkule for å fjerne sand oppstrøms separatorer/produsertvann anlegg er installert på GFC. Kvalifiseringsarbeid er utført. Uttesting av sandkule står på operasjonsplan. Resultater fra test vil si noe om systemet krever ombygging. Resultatene fra GFC må gjennomgås og evalueres før vurderinger om tilsvarende skal installeres på GFA og GFB kan gjøres.

GFC har det siste året hatt en økning i produsertvann utslippstall fra 8,7 mg/l til 10,9 mg/l. Basert på rapport AU-GF-00066 Teknologi- og kost/nyttevurderinger og håndtering av produsert vann fra Gullfaksfeltet 2015/2016 er følgende tiltak prioritert for oppfølging i målstyringssystemet til GFC:

- Utprøving av hydrosykloner, mer testing og dokumentasjon av effekt. Igangsatt.
- Sandfjerning oppstrøms produsert vann anlegg; inline desander/sandkule – test av sandkule.
- Robustgjøre dosering av H₂S-fjerner til reservoar via brønn for å unngå overdosering. Konkrete tiltak: Ny H₂S-måler, ny pumpekidd. Under installering.

1.3 Status for kjemikalier prioritert for substitusjon

Kjemikalier som benyttes innenfor Aktivitetsforskriftens rammer og som har svart, rød, gul Y3 og/eller Y2 miljøfare skal inngå i selskapets substitusjonsplaner. Se kap. 5.2 for ytterligere opplysninger om substitusjonsprosessen.

Tabell 1.6 gir en oversikt over kjemikalier som er prioritert for substitusjon.

Tabell 1.6 Oversikt over kjemikalier som i prioriteres for substitusjon

Kjemikalie for substitusjon	Kategori nummer	Status	Nytt kjemikale	Operatørens frist
Produksjonskjemikalier				
Shell morlina S2 BL5 (svart)	3	Tidligere substitusjonsforsøk har ikke vært vellykket. Kommersialisering av nytt produkt er på trappene i 2017. Kan tas i bruk ved beste anledning.	Castrol Brayco Micronic SBF HT	GFC/Tordis: 2017 GFA prioriterer ikke substitusjon da bruk opphører ved overgang til lavtrykksproduksjon i løpet av 2017.
Shell morlina/Aeroshell AF12 (95:5) (svart)	3	Nytt produkt under kvalifisering.	Under kvalifisering.	2018
Hydraway HVXA 15 LT (svart)	3	Går i lukket system. Ikke prioritert for substitusjon***	Erstatningsprodukt er ikke identifisert.	Ikke fastsatt
Hydraway HVXA 15 (svart)	3	Går i lukket system. Ikke prioritert for substitusjon***	Erstatningsprodukt er ikke identifisert.	Ikke fastsatt
Hydraway HVXA 32 (svart)	3	Går i lukket system. Ikke prioritert for substitusjon***	Erstatningsprodukt er ikke identifisert.	Ikke fastsatt
Hydraway HVXA 46 HP (svart)	3	Går i lukket system. Ikke prioritert for substitusjon***	Erstatningsprodukt er ikke identifisert.	Ikke fastsatt
Arctic Foam 203a AFFF 3% (svart)	4	Substituert med RE-HEALING RF3 foam concentrate	RE-HEALING RF3 LV foam concentrate	-
RE-HEALING RF3 LV foam concentrate (rød)	4	Det miljømessige beste alternativet som også tilfredsstiller tekniske krav.	Ikke identifisert	Ikke fastsatt
RE-HEALING RF3 ATC (rød)	4	Det miljømessige beste alternativet som også tilfredsstiller tekniske krav til slukking av alkoholbranner.	Ikke identifisert	Ikke fastsatt
PI-7192 (rød)	6	Er nesten fullstendig oljeløselig og slippes ut i meget små mengder.	Ikke identifisert.	Ikke fastsatt**
DF 550 (rød)	8	Benyttes i sjøvannsinjeksjons-systemene. DF-550 forsøkt utfaset i 2006. Måtte tas i bruk igjen da erstatningsprodukt førte til bakterievekst; Høsten 2006 kollapset avluftingstårnet på Gullfaks C som følge av økt bakterievekst. Det jobbes med kvalifisering av alternativ i rød miljøklasse.	Erstatningsprodukt i gul miljøklasse er ikke identifisert.	Ikke fastsatt**
WT-1099 (rød)	102		Ikke identifisert.	Ikke fastsatt**
EB-8063 (rød)	102		Ikke identifisert.	2019
EB-8062 (rød)	102		Ikke identifisert.	2019

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

IFE-WT-1 IFE-WT-3 IFE-WT-8			Bruksområdet til sporstoffer tilsier at de ikke kan være nedbrytbare. Erstatningsprodukt er derfor ikke identifisert.	Sporstoffet vil kun bli brukt denne ene gangen på GFC
KI-3134 (gul Y2)*	102	Brukes på Tordis flowline B. Dette er et bruksområde med krevende betingelser og kjemikalie er valgt ut fra tekniske kriterier.	Ikke identifisert.	Ikke fastsatt**
Oceanic HW443 ND (Gul Y2)*	102		Ikke identifisert.	Ikke fastsatt**
Bore- og brønnkjemikalier				
Statoil Marine Gassolje avgiftsfri (Svart)	0	Inneholder 15 ppm lovpålagt miljøsvart indikator. Resten er gul. Ikke prioritert for utfasing.	Ikke identifisert	Ingen
Anti Freeze Conc (Svart)	0	Ikke prioritert for substitusjon, brukes i lukket system. Additivpakken er svart, utgjør 5 %. Brukt frostvæske har tidligere gått til injeksjon, nå sendes det til land som avfall.	Ikke identifisert	Ingen
Ecotrol HT (Rød)	8	Brukes for å sikre solid filter mot formasjon og hindre væsketap mot formasjonen. Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert	31.08.2018**
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.	Ikke identifisert	31.08.2018**
Jet- Lube Kopr-Kote (Rød)	7	Produktet er aldri førstevalg, men benyttes på brønner med særskilte krav til torque.	Ikke identifisert	Ikke fastsatt
ONE-TROL HT (Rød)	8	Ingen erstatter identifisert. Testing pågår	Ikke identifisert	31.08.2018**
Polybutene multigrade (PBM) (Rød)	6	Ingen erstatter identifisert. Brukes ved oljebasert boring, ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert	-
Versapro P/S (Rød)	8	Kjemikaliet er valgt av tekniske årsaker og inngår i oljebasert borevæskesystem. Ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert	31.08.2018**
Versatrol M (Rød)	8	Flere produkter er under testing.	Ikke identifisert	31.08.2018**
VG Supreme (Rød)	8	Erstatningsprodukt for «low yield clay» ikke identifisert.	Ikke identifisert	31.08.2018**
Bentone 128 (Gul Y2)*	102	Ingen erstatter identifisert.	Ikke identifisert	31.08.2018**
D-AIR 1100L NS		Ingen erstatter identifisert.	Ikke identifisert	31.08.2018**
ECF-2083 (Gul Y2)*	102	Ingen erstatter identifisert.	Ikke identifisert	31.08.2018**
FRW-16 (Gul Y2)*	102	FRW-16 er et friksjonsreducerende middel i kompletteringsvæsker og under brønnintervensjoner. Produktet kan følge vann til utslipp. Hovedkomponenten er en polymer med lav bionedbrytbarhet og bør byttes ut. Det finnes et alternativ, Ecoglide, som er basert på fettsyrer som kan fases inn.	Ecoglide kan være en kandidat	Q4 2020, ny vurdering 2017

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

Halad-300L NS	102	Ingen erstatter identifisert	Ikke identifisert	Ikke fastsatt
Halad-350L	102	Ingen erstatter identifisert	Ikke identifisert	Ikke fastsatt
JET-LUBE® HPHT THREAD COMPOUND (Gul Y2)*	102	Ikke prioritert for substitusjon. Bruken erstatter Jet-lube seal guard ECF (gul). Gjengefettet smører produksjons- og foringsrør i brønner og er teknisk bedre enn Jet-Lube seal guard ECF. Forbruk er generelt lavt.	N/A	N/A
Liqxan (Gul Y2)*	102	Erstattet med EMI-2953 (grønn)	EMI-2953 (grønn)	N/A
ONE-MUL (Gul Y2)*	102	Testing pågår	Ikke identifisert	31.08.2018**
ONE-MUL NS (Gul Y2)*	102	Testing pågår	Ikke identifisert	31.08.2018**
SI-4130 (Gul Y2)*	102	Ingen erstatningsprodukt identifisert. Brukes grunnet effektivitet mot avleiringer	Ikke identifisert	2019
Stack Magic ECO-F (gul Y2)*	102	Hovedsakelig grønn og gul. Om lag 5% Y2. Leverandør er oppfordret. Fullstendig miljøvennlige hydraulikkvæsker til alle formål er ikke tilgjengelige. Ingen utslipp til sjø.	Ikke identifisert	Ikke fastsatt
WARP OB Concentrate (Gul Y2)*	102	Ingen erstatter identifisert.	Ikke identifisert	31.08.2018**

* Statoil har fokus på gule Y2 kjemikalier og det er av den grunn også tatt med i denne tabellen, til tross for at det ikke er krav om særskilte substitusjonsplaner for denne klassen kjemikalier.

** En del av kjemikaliene som står på substitusjonslistene har vist seg å være vanskelige å bytte ut. De står som substitusjonskandidater og vil bli revurdert årlig. Både operatør og leverandør har klare mål om substitusjon, men en del produkter er påkrevd og det finnes p.t. ikke produkter tilgjengelig med bedre miljøegenskaper for de aktuelle bruksområdene. Substitusjonsplaner gjennomgås årlig der tekniske nyvinninger diskuteres og planlegges innfaset.

*** De fleste hydraulikkoljer er basert på 80-95% baseoljer tilsatt additiver av forskjellige slag. Kjemisk sett er baseoljene molekyler med karbonkjeder i området 20 til 50, noe som gjør dem lite bionedbrytbare og med høyt potensiale for bioakkumulering og dermed i rød eller svart miljøfareklasse. Det er ingen operasjonelle utslipp fra disse systemene slik at selv om de faller inn under svart miljøfareklasse er de lite prioritert for substitusjon. Hydraulikkoljer med høyt forbruk har HOCNF og inngår i vanlig kjemikaliestyling i henhold til aktivitetsforskriften, men velges ut fra tekniske egenskaper der substitusjon til gule og grønne produkter ikke prioriteres med mindre bruksområdet medfører utslipp til sjø. Forbrukt olje er gjerne volumer som rutinemessig tappes av under vedlikehold og avhendes som spillolje.

1.4 Overskridelser av utslippstillatelser/avvik

Kravet om at sand ikke skal slippes til sjø dersom oljevedhenget er mer enn ti gram per kilo tørr masse var ikke tilfredsstilt i store deler av 2016 på GFC. Registrerte synergier framgår i tabell 1.7. Disse utslippene vurderes å ha neglisjerbar effekt på miljøet. Prøvetakingsfrekvensen har i 2016 vært opp til to ganger pr uke. Kap. 3.2 gir ytterligere informasjon.

Kravet om at ikke sand skal slippes til sjø dersom oljevedhenget er mer enn ti gram per kilo tørr masse var ikke tilfredsstilt i en månedsprøve på GFA i 2016, og forholdet er registrert som overskridelse av utslippstillatelsen i Synergi. På GFB har det vært overskridelse av kravet på fem av prøvene som er tatt i 2016, se kap. 3.2 for detaljer. Alle overskridelser av grenseverdien er registrert i synergi, og dette framgår av tabell 1.7. Utslippene vurderes å ha neglisjerbar effekt på miljøet.

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

Injeksjon av frostvæsken Anti Freeze Conc har ikke vært dekket av feltets rammetillatelse. Kjemikaliet brukes i kjølesystem i boring sine områder på Gullfaks A, B og C. Bruk er i lukket system uten utslipp til ytre miljø. Tidligere praksis var å injisere brukt frosvæske, og vi måtte derfor søke om tillatelse til forbruk og injeksjon. Søknad om injeksjon ble avslått 15.09.2016, og etter dette ble praksis endret til at brukte volum sendes til land som avfall.

Det ble overskridelse av ramme for forbruk og utslipp av røde komponenter på Gullfaks B i 2016 pga omklassifisering av emulsjonsbryter fra gul til rød miljøfareklasse. Mdir ble informert om dette i søknad om utvidelse av ramme for røde kjemikalier datert 30.11.2016 (vår referanse AU-DPN OW GF-00291). Forholdet er ført i Synergi som Brudd på utslippstillatelse. Rammen ble utvidet i hht. søknaden i form av oppdatert rammetillatelse datert 24.01.2017.

Tabell 1.7 Overskridelser av utslippstillatelsene/avvik

Plattform/Synergir	Tidspunkt	Beskrivelse
Gullfaks A		
Synergi nr. <u>1475053</u>	Mai	Oljevedheng på sand over krav. Påfølgende prøve var OK.
Gullfaks B		
Synergi nr. <u>1473641</u>	April	Oljevedheng over krav (prod.vann sep. A). Påfølgende prøve var OK.
Synergi nr. <u>1481798</u>	Juli	Oljevedheng over krav (prod.vann sep. A).
Synergi nr. <u>1486172</u>	August	Oljevedheng over krav (prod.vann sep. B).
Synergi nr. <u>1488190</u>	September	Oljevedheng over krav (prod.vann sep. B).
Synergi nr. <u>1490175</u>	oktober	Oljevedheng over krav (prod.vann sep. B). Påfølgende prøver var OK.
Synergi nr. <u>1492372</u>	Oktober-desember	Overskridelse av ramme for forbruk og utslipp av røde komponenter. MDir ble informert overskridelse av utslippsramme pr. telefon 25.11.2016, og i søknad om utvidet ramme sendt 30.11.2016.
Gullfaks C		
Synergi nr. <u>1475095</u>	Januar	Oljevedheng på sand over krav på separator B (2 prøver)
Synergi nr. <u>1475137</u>	Mars	Oljevedheng på sand over krav på separator A (4) og B (1)
Synergi nr. <u>1475143</u>	April	Oljevedheng på sand over krav på separator A (3) og B (4)
Synergi nr. <u>1499868</u>	Mai	Oljevedheng på sand over krav på separator A (3) og B (1)
Synergi nr. <u>1499871</u>	Juni	Oljevedheng på sand over krav på separator A (2) og B (3)
Synergi nr. <u>1499879</u>	Juli	Oljevedheng på sand over krav på separator B (1).
Synergi nr. <u>1499884</u>	August	Oljevedheng på sand over krav på separator B (5).
Synergi nr. <u>1499885</u>	September	Oljevedheng på sand over krav på separator B (5).
Synergi nr. <u>1499886</u>	Oktober	Oljevedheng på sand over krav på separator B (2).
Synergi nr. <u>1499887</u>	November	Oljevedheng på sand over krav på separator B (1).
Synergi nr. <u>1499891</u>	Desember	Oljevedheng på sand over krav på separator A (1).

2 Forbruk og utslipp knyttet til boring

Kapittel 2 gir en oversikt over borevæsker benyttet under boring samt oversikt over disponering av kaks. I rapporteringsåret 2015 ble det boret i flere brønnbaner, gitt i tabell 2.0 delkapittel 2.5. Her er det også gitt oversikt over brønnaktivitet.

Bruk og utslipp av borevæske gjenspeiler boreaktiviteten på feltet.

Gjenbruksprosent for vannbasert væske har fordelt seg som følger på Gullfaks Hovedfelt; 68 % på GFA, 65 % på GFB og 63% på GFC. Gjenbruk av oljebasert borevæske fordelte seg som følger; 83 % på GFA, 85 % på GFB og 78 % på GFC.

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 produsert vann, oljebaserte kjemikalier følger oljen til land.

2.1 Boring med vannbasert borevæske

Tabellene 2.1 og 2.2, samt figur 2.1 gir en oversikt over forbruket og utslippet av vannbasert borevæske (VBM) og kaks på Gullfaksfeltet.

Gullfaks A

Det har blitt benyttet VBM på syv brønner på Gullfaks A i rapporteringsåret. I tillegg til bruk ved boring på fire av brønnene har VBM blitt benyttet ved P&A og re-entry.

Gullfaks B

Det har blitt benyttet VBM på seks brønner på Gullfaks B i rapporteringsåret. I tillegg til bruk ved boring på en av brønnene har VBM blitt benyttet ved P&A og re-entry.

Gullfaks C

Det har blitt benyttet VBM på fem brønner på Gullfaks C i rapporteringsåret. I tillegg til bruk ved boring på to av brønnene har VBM blitt benyttet ved P&A og re-entry.

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-18 A	1 827,04	370,68	0,00	264,60	2 462,32
34/10-A-22	121,17	388,83	0,00	10,82	520,82
34/10-A-22 A	362,68	93,92	0,00	114,52	571,13
34/10-A-30 A	14,52	21,97	0,00	46,99	83,48
34/10-A-30 B	0,00	35,18	553,79	102,75	691,71
34/10-A-34 A	82,66	86,36	0,00	21,00	190,01
34/10-A-38 A	0,00	36,29	0,00	0,00	36,29
34/10-B-12 A	0,00	173,71	0,00	0,00	173,71
34/10-B-16 A	1 545,58	101,78	0,00	190,00	1 837,36
34/10-B-28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
34/10-B-29 B	0,00	743,63	0,00	18,91	762,53
34/10-B-3 A	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
34/10-B-33 A	0,00	345,73	0,00	76,18	421,91
34/10-C-36 A	352,30	94,90	0,00	331,50	778,70
34/10-C-50	1 446,63	0,00	0,00	31,59	1 478,22
34/10-C-7	503,65	891,25	0,00	37,17	1 432,07
34/10-C-7 A	2 298,32	199,16	114,62	550,82	3 162,93
34/10-C-9 A	330,30	125,06	0,00	55,33	510,68
SUM	8 884,86	3 708,43	668,41	1 852,17	15 113,86

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 til land [tonn]	Importert kaks fra annet felt [tonn]	Eksportert kaks til annet felt [tonn]
34/10-A-18 A	1 970	279,01	761,69	761,69	0,00	0,00		0,00
34/10-A-22	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
34/10-A-22 A	1 422	189,96	518,60	518,60	0,00	0,00		0,00
34/10-A-30 A	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
34/10-A-30 B	752	116,69	318,58	318,58	0,00	0,00		0,00
34/10-A-34 A	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
34/10-A-38 A	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
34/10-B-12 A	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
34/10-B-16 A	1 073	166,51	454,56	454,56	0,00	0,00		0,00
34/10-B-28	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
34/10-B-29 B	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
34/10-B-3 A	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

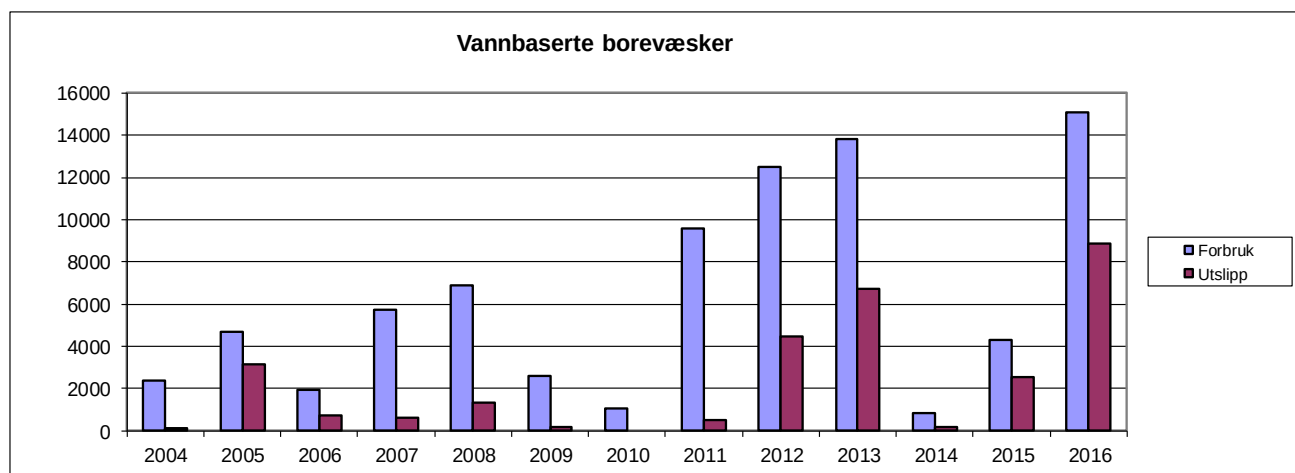
AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

34/10-B-33 A	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
34/10-C-36 A	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
34/10-C-50	894	138,73	396,77	396,77	0,00	0,00	0,00
34/10-C-7	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
34/10-C-7 A	1 745	262,14	715,65	715,65	0,00	0,00	0,00
34/10-C-9 A	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SUM	7 856	1 153,04	3 165,84	3 165,84	0,00	0,00	0,00

Figur 2.1 gir en oversikt over historisk forbruk og utslipp av vannbasert borevæske på Gullfaks Hovedfelt. Fram til 2002 ble borevæsker fra Gullfaks Hovedfelt rapportert sammen med Gullfaks Satellitter og tabeller var frem til 2003 gitt i m³, og ikke tonn, disse årene er derfor ikke tatt med i oversikten.



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. Fram til 2002 ble borevæsker fra Gullfaks Hovedfelt rapportert sammen med Gullfaks Satellitter og tabeller var frem til 2003 gitt i m³, og ikke tonn, disse årene er derfor ikke tatt med i oversikten.

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-18 A	0,00	288,14	145,84	33,60	467,57
34/10-A-22 A	0,00	111,65	43,80	129,03	284,48
34/10-A-22 B	0,00	98,00	18,00	52,50	168,50

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

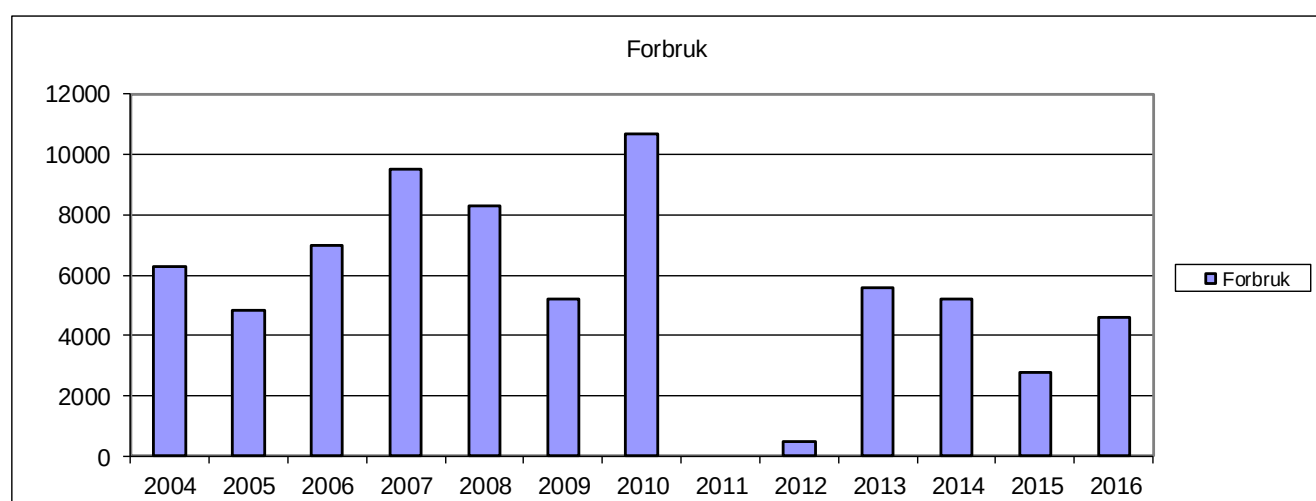
AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

34/10-A-30 B	0,00	399,27	115,98	387,28	902,53
34/10-A-30 C	0,00	24,32	0,00	63,36	87,68
34/10-B-14 C	0,00	143,23	0,00	396,46	539,69
34/10-B-16 A	0,00	697,87	0,00	421,24	1 119,11
34/10-B-28 A	0,00	96,93	0,00	127,65	224,58
34/10-B-33 A	0,00	0,00	74,33	0,00	74,33
34/10-C-50	0,00	206,51	0,00	96,38	302,89
34/10-C-7 A	0,00	403,91	0,00	18,92	422,83
SUM	0,00	2 469,80	397,95	1 726,42	4 594,17

Figur 2.2 gir en oversikt over forbruk av oljebaserte borevæsker de siste årene. Forbruk av borevæsker gjenspeiler aktiviteten på feltet.



Figur 2.2 Forbruk av oljebaserte borevæsker.

Tabell 2.4: Disponering av kaks ved boring med oljebasert borevæske

Brønnbane	Lengde [m]	Teoretisk hull- volum [m3]	Total mengde kaks generert [tonn]	Ut- slipp av kaks til sjø [tonn]	Kaks injisert [tonn]	Kaks sendt til land [tonn]	Importert kaks fra annet felt [tonn]	Eksportert kaks til annet felt [tonn]	Gjennom- snittlig konsen- trasjon av olje i kaks som slippes til sjø [g/kg]	Ut- slipp av olje til sjø [kg]
34/10-A-18 A	2 338	122,78	335,18	0,00	335,18	0,00		0,00		
34/10-A-22 A	397	14,53	39,68	0,00	39,68	0,00		0,00		
34/10-A-22 B	190	3,47	9,46	0,00	9,46	0,00		0,00		
34/10-A-30 B	992	44,23	120,75	0,00	120,75	0,00		0,00		
34/10-A-30 C	457	8,34	22,76	0,00	22,76	0,00		0,00		
34/10-B-14 C	1 320	31,94	87,20	0,00	87,20	0,00		0,00		
34/10-B-16 A	1 770	97,46	266,08	0,00	266,08	0,00		0,00		
34/10-B-28 A	860	15,69	42,83	0,00	42,83	0,00		0,00		
34/10-B-33 A	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		
34/10-C-50	771	49,20	134,32	0,00	134,32	0,00		0,00		
34/10-C-7 A	907	68,97	187,33	0,00	187,33	0,00		0,00		
SUM	10 002	456,60	1 245,58	0,00	1 245,58	0,00		0,00		

2.3 Boring med syntetisk borevæske

Det er ikke benyttet syntetisk borevæske ved boring på Gullfaksfeltet i rapporteringsåret. Tabell 2.5 og 2.6 er derfor ikke aktuell.

2.4 Borekaks importert fra andre felt

Ikke aktuelt for Gullfaksfeltet. Tabell 2.7 er derfor ikke aktuell.

2.5 Oversikt over bore- og brønnaktiviteter i rapporteringsåret

Tabell 2.0 under viser en samlet oversikt over bore- og brønnaktiviteter på Gullfaks Hovedfelt på de ulike brønnbanene.

Tabell 2.0 Bore og brønnaktiviteter i rapporteringsåret på Gullfaks Hovedfelt.
GULLFAKS A

Brønn	Operasjon
34/10-A-14 A	Brønnbehandling
34/10-A-18 A	17 ½" x 20", 14 ¾" x 17 ½"
34/10-A-18 AT2	14 ¾" x 17 ½", 12 ¼", 8 ½" og 6", komplettering, brønnbehandling
34/10-A-21 A	Brønnbehandling
34/10-A-22	P&A
34/10-A-22 A	Re-entry, 17 ½", 12 ¼", 8 ½"
34/10-A-22 AT2	Re-entry, 8 ½"
34/10-A-22 B	6", komplettering, brønnbehandling
34/10-A-23	Brønnbehandling
34/10-A-25 BT2	Brønnbehandling (2 stk)
34/10-A-27 A	Brønnbehandling (3 stk)
34/10-A-28 AT4	Brønnbehandling (2 stk)
34/10-A-29	Brønnbehandling
34/10-A-30 A	Re-entry
34/10-A-30 B	17 ½", 1201/4", 801/2", 6"
34/10-A-30 C	6", komplettering, brønnbehandling (2 stk)
34/10-A-33	Brønnbehandling (3 stk)
34/10-A-34 A	P&A, brønnbehandling
34/10-A-36 C	Brønnbehandling
34/10-A-37	Brønnbehandling (3 stk)
34/10-A-38 A	Komplettering, brønnbehandling (2 stk)
34/10-A-41 B	Brønnbehandling (4 stk)
34/10-A-44 T4	Brønnbehandling

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.
AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

GULLFAKS B

Brønn	Operasjon
34/10-B-2	Brønnbehandling
34/10-B-3 A	P&A, brønnbehandling (2 stk)
34/10-B-4 B	Brønnbehandling (2 stk)
34/10-B-5 BT3	Brønnbehandling (2 stk)
34/10-B-6	Brønnbehandling (2 stk)
34/10-B-7 DT3	Brønnbehandling
34/10-B-9 A	Brønnbehandling
34/10-B-10 A	Brønnbehandling
34/10-B-12 AT3	Komplettering, brønnbehandling (4 stk)
34/10-B-16	Re-entry
34/10-B-16 A	17 ½", 12 1/4", 8 ½", 6", komplettering, brønnbehandling
34/10-B-19 A	Brønnbehandling (2 stk)
34/10-B-21 A	Brønnbehandling
34/10-B-21 B	Brønnbehandling (3 stk)
34/10-B-22 A	Brønnbehandling (2 stk)
34/10-B-24 A	Brønnbehandling
34/10-B-25	Brønnbehandling (3 stk)
34/10-B-27 AT2	Brønnbehandling
34/10-B-28	P&A, brønnbehandling
34/10-B-28 A	6", komplettering, Brønnbehandling
34/10-B-29 BT3A	P&A, Brønnbehandling (2 stk)
34/10-B-29 C	8 ½", 6", komplettering
34/10-B-30 AT2	Brønnbehandling
34/10-B-32	Brønnbehandling
34/10-B-33 A	P&A, re-entry, komplettering, brønnbehandling
34/10-B-34	Brønnbehandling
34/10-B-37	Brønnbehandling (7 stk)
34/10-B-38	Brønnbehandling (2 stk)
34/10-B-40 A	Brønnbehandling
34/10-B-41 A	Brønnbehandling

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

GULLFAKS C

Brønn	Operasjon
34/10-C-2	Brønnbehandling (2 stk)
34/10-C-7	P&A, brønnbehandling
34/10-C-7 A	17 ½", 12 ¼",
34/10-C-7 AT2	17 ½" x 20", 14" x 17 ½", 12 ¼", 8 ½", P&A,
34/10-C-8 A	Brønnbehandling (4 stk)
34/10-C-9 AT3	P&A, brønnbehandling
34/10-C-15 C	Brønnbehandling
34/10-C-22	Brønnbehandling
34/10-C-24 T2	Brønnbehandling (4 stk)
34/10-C-24 T3	Brønnbehandling
34/10-C-26 AT2	Brønnbehandling
34/10-C-27	Brønnbehandling (2 stk)
34/10-C-28	Brønnbehandling (3 stk)
34/10-C-32	Brønnbehandling
34/10-C-34 A	Brønnbehandling
34/10-C-36 AT3	P&A, komplettering, brønnbehandling (3 stk)
34/10-C-38 B	Brønnbehandling (2 stk)
34/10-C-43 T2	Brønnbehandling (2 stk)
34/10-C-45	Brønnbehandling
34/10-C-50	Re-entry, 28", 17 ½", 12 ¼", 801/2". komplettering, brønnbehandling (2 stk)

3 Oljeholdig vann

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

- Produsert vann fra Gullfaks A, B og C
- Spillvann fra Gullfaks B
- Ballastvann fra lagertankene for olje fra Gullfaks A og C

På Gullfaks A, B og C samles det inn prøver for analyser av olje-i-vann tre ganger i døgnet (og som analyseres som døgnp prøve). På Gullfaks A og C tas prøver av produsert vann og ballastvann, på Gullfaks B av produsert vann og spillvann. Analyseresultatene danner grunnlag for beregning av utslipp av oljeholdig vann.

For dispergert olje er det usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer den totale usikkerheten i rapporterte data, mens usikkerheten knyttet til prøvetaking og antall prøver bidrar lite. Usikkerheten i rapportert konsentrasjon av OIW vil være +/- 25 % for GFA og GFC som bruker GC-metoden. Måleusikkerheten knyttet til vannmengdemåling vil bidra noe til usikkerheten i beregnet mengde olje til sjø, og den totale usikkerheten i oljemengdene vil være i overkant av +/- 25 % for GFA og GFC.

På GFB benyttes Infracal-metoden. Måleusikkerheten til Infracal er +/- 30 % ved konsentrasjon > 5 mg/l, og +/- 50 % ved konsentrasjon < 5 mg/l. Det vurderes at usikkerhet i måling av oljekonsentrasjonen ligger i området 40-50 %. Måleusikkerhet knyttet til vannmengdemåling vil bidra noe til usikkerheten i beregnet mengde olje til sjø, og den totale usikkerheten i oljemengdene vil dermed være opp mot 50 % på GFB.

Det har i rapporteringsåret vært gjennomført en internrevisjon av prøvetaking og analyse for laboratoriene på GFA, GFB og GFC, samt en tredjeparts revisjon av Olje-i-vann (kvalitetsregime for oppfølging av utslippsvann til sjø) for Gullfaksfeltet, utført av Sintef Molab as. Avvik som er funnet både på internrevisjon og tredjepartsrevisjon følges opp i Synergi.

Statoil har også gjennomført en ringtest for laboratoriene som analyserer olje i vann med GC-metoden. Ringtesten ble arrangert av CP-lab, som er akkreditert for GC-metoden. CP-lab har produsert prøvene, kvalitetssikret prøvematerialet og stått for forsendelsen av prøvene til deltakerne samt evaluering/rapportering av resultatene. Både GFA og GFC oppnådde tilfredsstillende resultater. GFB benytter alternativ metodikk til referansemetoden (Infracal). Instrumentet blir kalibrert med feltspesifikk olje og korreleres mot referansemetoden etter Ospar 2006-6. På grunn av at kalibreringen utføres med feltspesifikk olje vil det ikke være mulig å gjennomføre en ringtest.

For analyse av oljevedheng på sand har Gullfaksinstallasjonene brukt eksternt laboratorium (Intertek West Lab) som er akkreditert for denne analysen.

3.1 Olje og oljeholdig vann

Produsertvann

Oljekonsentrasjonen for hele Gullfaksfeltet økte fra 7,1 mg/l i 2015 til 8,5 mg/l 2016. Mengde produsertvann til sjø var i samme størrelsesorden i 2016 som i 2015. Sett under ett medførte dette en økning i mengde olje til sjø fra produsertvann på 31 tonn dvs i underkant av 19 %.

På Gullfaks A var gjennomsnittlig oljekonsentrasjon i produsertvannet 3,5 mg/l, på Gullfaks B 9,2 mg/l og på Gullfaks C 10,9 mg/l i 2016. I forhold til 2015 er oljekonsentrasjonen redusert på GFA, men er økt på GFB og GFC. Reduksjonen på GFA skyldes operasjonelle forhold, mens økningen på GFB skyldes brønnopprensninger/operasjoner. På GFC skyldes økningen ustabile forhold. Flotasjonscelle A ble tatt ut av drift 12. oktober. I juni var det en enkelt hendelse med forhøyet olje i vann som også har påvirket årsnittet. Denne omtales lenger ned på siden.

I rapporteringsåret er det registrert en synergi på grunn av forhøyet utslipp av olje i produsertvann over et døgn på Gullfaks B (mars). Årsaken var coil tubing som ble benyttet for å vaske ut sand ned til perforeringene. Returen gikk via testseparator, og vannet ble rutet via renseanlegg for produsertvann til sjø. I horisontalseksjonen av brønnen ble den mekaniske friksjonen så høy at det måtte tilsettes et friksjonsreduserende middel i vannet. Dette medførte at separasjon av olje og vann i testseparator ble dårligere. Det er også registrert en synergi på forhøyet utslipp av olje i produsertvannet på Gullfaks C (juni). Etter oppstart av gren i subsea brønn ble denne lagt mot testseparator og produsertvann ble rutet via normal vei for produsert vann til sjø. Brønn var komplettert med skjerm og swellpackers som medfører at opprensning av kompletteringsvæske måtte foregå sakte og kontrollert for ikke å tette/ødlegge skjermene. Dette medførte at separasjon av olje og vann i testseparator ble dårlig. Vannrenseanlegget er ikke designet for å kunne håndtere slik sammensetning av boreveske/kompleteringsveske.

Ptil ble varslet i begge tilfellene. Utslippene inngår i utslippstallene i tabell 3.1a og c.

Fortrengningsvann og drenasjevann

Mengde olje til sjø fra fortrengningsvann/ballastvann (GFA og GFC) er redusert i forhold til i 2015, og dette skyldes både lavere oljekonsentrasjon i utslippsvannet og mindre mengde fortrengningsvann til sjø. Mengde olje til sjø fra drenasjevann (GFB) er økt i forhold til i 2015, og dette skyldes både høyere oljekonsentrasjon og større mengde drenasjevann til sjø.

Mengde olje fra jettevann er økt med 24 % i forhold til 2015. Midlere oljevedheng på sand viser imidlertid en nedgang i forhold til 2015 og 2014.

Samlet utslipp av olje til sjø er økt fra 197 tonn i 2015 til 227 tonn i 2016, men er likevel lavere enn det som ble sluppet ut i 2014.

Tabell 3.1.a gir en oversikt over utslipp av olje og oljeholdig vann på Gullfaksfeltet med unntak av jettevann. Tabell 3.1.b angir utslipp av olje fra jetting samt oljevedheng på sand. Tabell 3.1.c angir totalmengde utslipp av olje til sjø.

Tabell 3.1.a: Utslipp av oljeholdig vann

Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]	Eksportert prod vann [m3]	Importert prod vann [m3]
Produsert	23 420 504	8,48	198,54		23 420 504		
Fortrengning	11 646 403	1,09	12,68		11 646 403		
Drenasje	167 246	7,70	1,29		167 246		
Annet							
Sum	35 234 153	6,03	212,51		35 234 153		

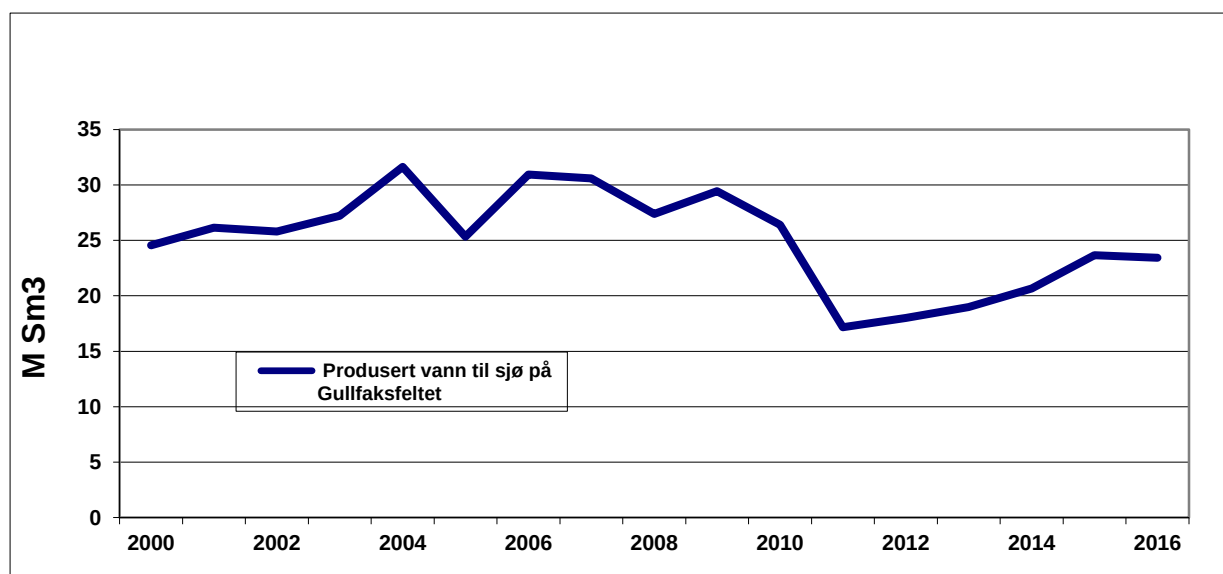
Tabell 3.1.b: Utslipp av olje fra jetting

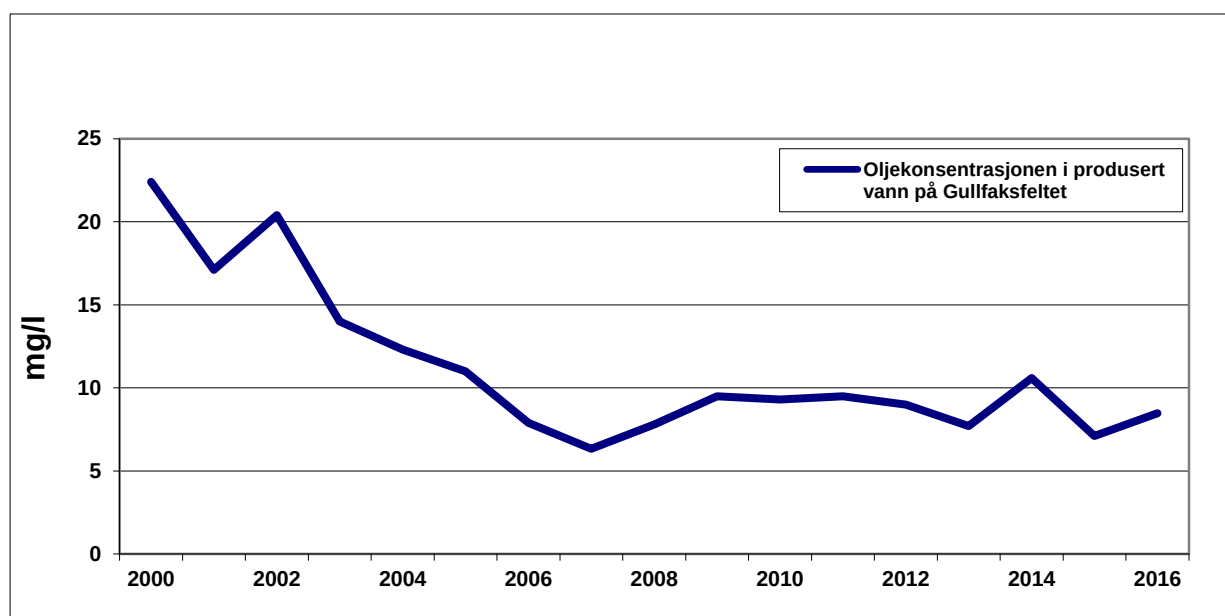
Olje på sand, tørr masse [g/kg]	Olje til sjø [tonn]
7,01	14,59

Tabell 3.1.c: Utslipp av olje

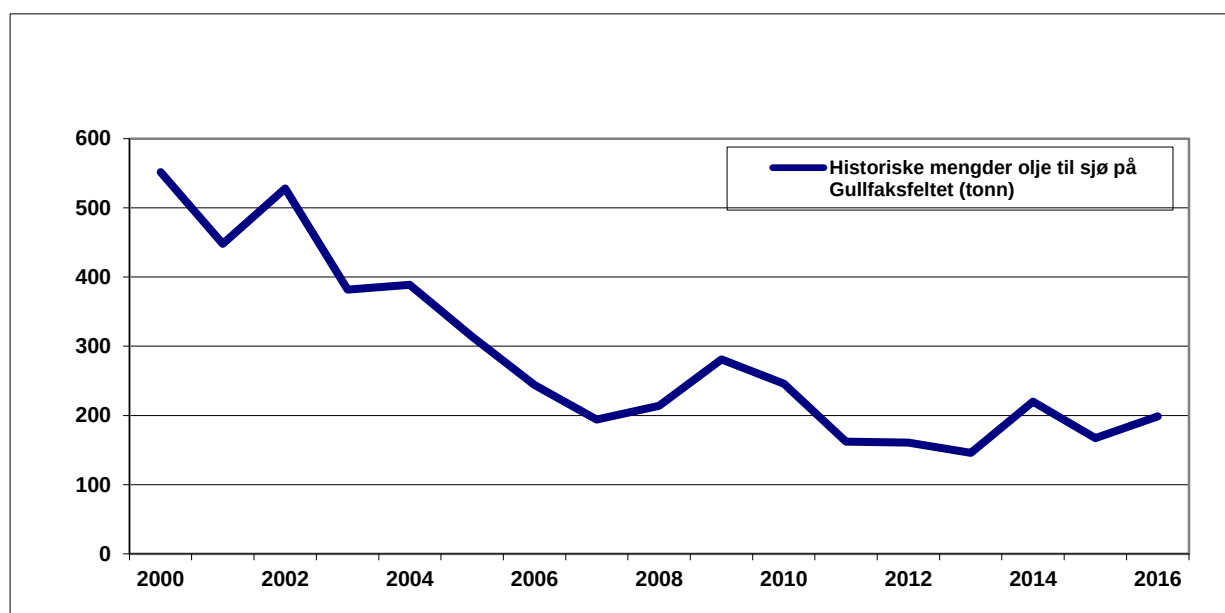
Kilde	Olje til sjø [tonn]
Produsert	198,54
Fortrengning	12,68
Drenasje	1,29
Annet	
Jetting	14,59
Sum	227,10

Figurene 3.1.1 - 3.1.3 gir grafiske fremstillinger av utviklingen av produsert vann og tilhørende oljekonsentrasjon og -utslipp.

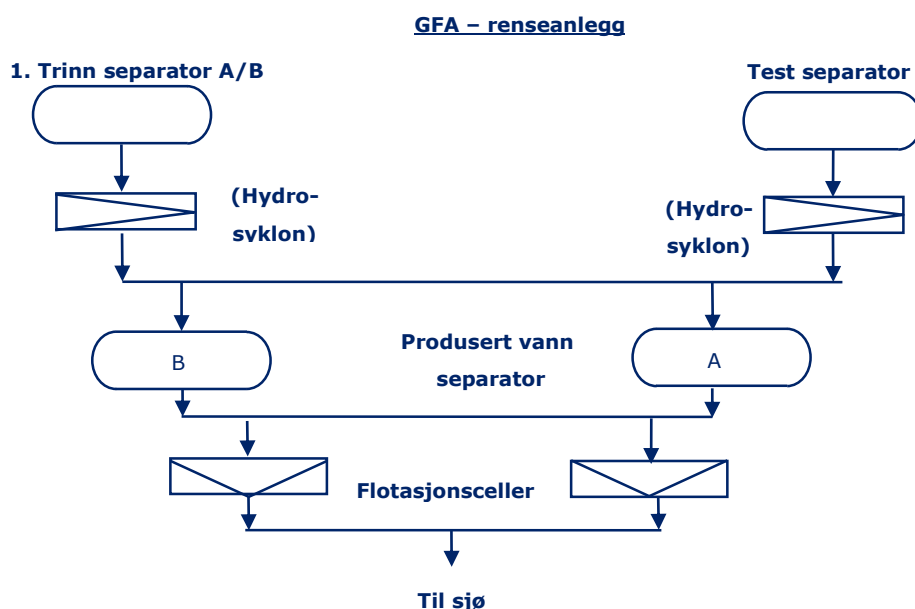

Figur 3.1.1 Historisk oversikt over produsertvann til sjø.



Figur 3.1.2 Historisk oversikt over oljekonsentrasjon i produsertvann til sjø (OIV).

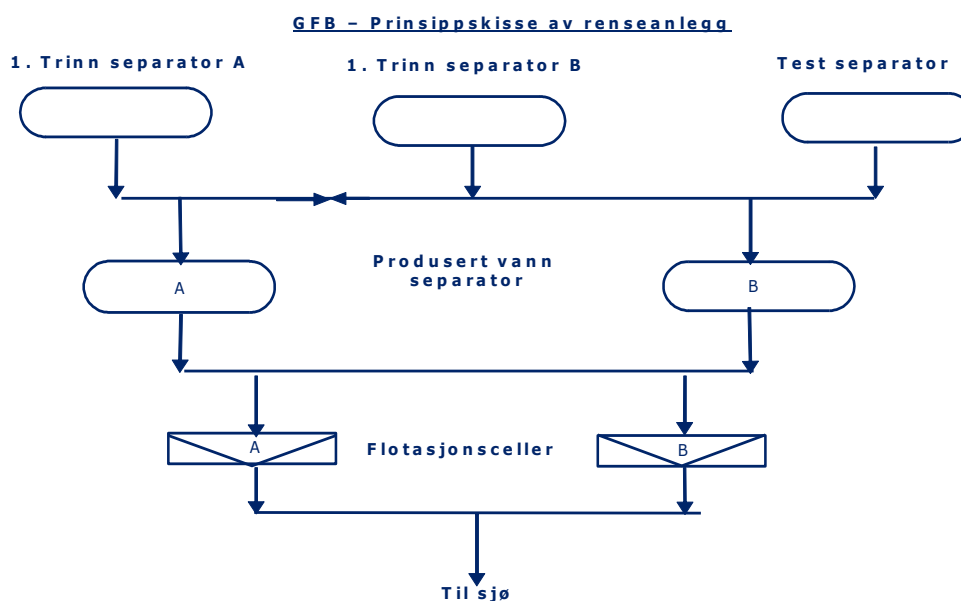


Figur 3.1.3 Historisk oversikt over mengde olje til sjø fra produsertvann.



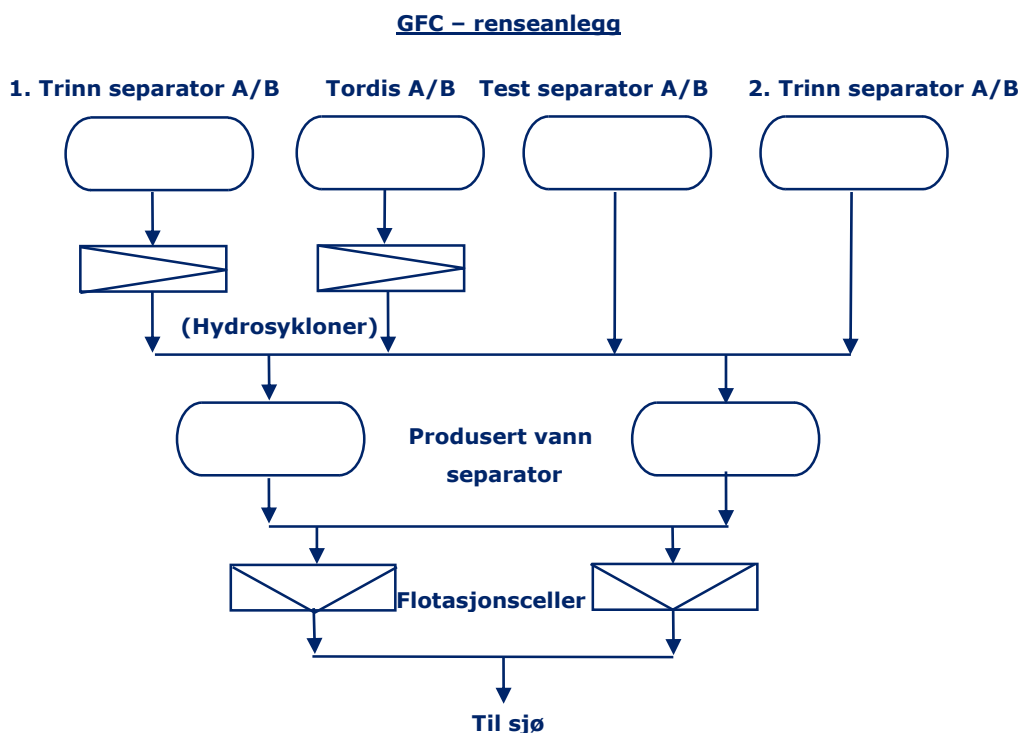
Figur 3.1.4 Prinsippskisse av renseanlegg for oljeholdig vann på Gullfaks A.

Produsertvann fra Gullfaks A er rutet til produsertvannseparatorer gjennom nivå kontroll ventiler nedstrøms hydroykloner. Hydrosyklon nedstrøms 1. trinn separator A/B er tatt ut av bruk fordi de totalt sett ikke bidro til økt renseseffekt, og drift krever mye vedlikehold. Vannet renses i produsertvannseparatorer og flotasjonsceller før utslipp til sjø, se figur 3.1.4. Vanligvis kjøres kun en flotasjonscelle. Ved brønnopprensinger/prosessutfordringer kan brønnstrøm i kortere perioder rutes direkte til lagercelle. Ballastvannet renses ved gravimetrisk separasjon i lagertanker og i slamceller. Spillvannet renses sammen med ballastvann før utslipp til sjø.



Figur 3.1.5 Prinsippskisse av renseanlegg for oljeholdig vann på Gullfaks B.

Produsert vann fra Gullfaks B renses gjennom to produsertvann separatorer og to flotasjonsceller, se figur 3.1.5. Ved brønnopprensinger/prosessutfordringer kan brønnstrøm i kortere perioder rutes direkte til lagercelle på GFA/C. Spillvannet renses i en spillvannseparator før utslipp til sjø.


Figur 3.1.6 Prinsippskisse av renseanlegg for oljeholdig vann på Gullfaks C.

Produsertvann fra 1. trinn separatorer og Tordis separatorer rutes til separatorer gjennom nivå kontroll ventiler nedstrøms hydrosykloner. Hydrosyklonene ble tatt ut av bruk i 2014 fordi de totalt sett ikke bidro til økt renseseffekt, og drift krever mye vedlikehold. Nivåkontrollventil A er rutet mot produsertvann separator A og nivåkontrollventil B er rutet mot produsertvann separator B. Vann fra testseparatorer kan ledes til produsertvann separator A eller B. Produsertvann fra 2. trinn separatorer kan ledes til begge produsertvann separatorene. Vannet renses i produsertvannseparatorer og flotasjonsceller før utslipp til sjø. Ved brønnopprenskninger/prosessutfordringer kan brønnstrøm i kortere perioder rutes direkte til lagercelle. Ballastvannet renses ved gravimetrisk separasjon i lagertanker og i slamceller. Spillvannet går til slamcellen og blandes med ballastvann før utslipp til sjø.

Bruk av lagerceller ved prosessutfordringer

Gullfaks har tillatelse til bruk av lagercellene på GFA og GFC ved prosessutfordringer og har etablert beste praksis for brønnopprenskninger på hhv. GFA, GFB og GFC. Lagercellene er ikke brukt ved prosessutfordringer på GFB i 2016, mens de er brukt i ett tilfelle på GFA (i 2. halvår 2016). Lagercellene er brukt til dette formål ved flere prosessutfordringer på GFC i 2. halvår 2016.

Oljevedheng på sand

Gjennomsnittlig oljevedheng på sand for hele feltet samlet var på 0,70 vekt%, og det er en nedgang i forhold til foregående år. Gjennomsnittlig oljevedheng på sand pr. måned fra flotasjonstankene på de 3 installasjonene framgår av vedleggstabell 10.1g-i. Måneder der enkeltprøver har hatt oljevedheng på mer enn 1 vekt % er registrert som avvik i Synergi, se kap. 1.6.

Generelt vil lavt antall prøver samt usikkerhet i selve prøvetakingen bidra vesentlig i forhold til usikkerheten i rapportert oljevedheng. I tillegg kommer usikkerheten i analysemetoden på +/-20 %. I 2016 er det tatt mange prøver på GFC. Resultatene viser at den totale usikkerheten i rapportert oljevedheng er omtrent like høy i perioder med økt prøvetaking som med månedlig prøvetaking, fordi selve oljevedhenget varierer svært mye.

Resultatene for oljevedheng på sand på GFB i 2016 målt på flotasjonstank A og B, framgår av tabell 3.1d. Begge separatorene hadde prøver med oljevedheng over kravgrensen. Resultatene varierer generelt mye. Gjennomsnittlig oljevedheng var i 2016 på 7,9 mg/kg tørr sand.

Tabell 3.1d Fullstendig oversikt over oljevedheng på sand på GFB i 2016

Prøvetakingstidspunkt (uke)	Prod.vann sep. A (g/kg tørr sand)	Prod.vann sep. B (g/kg tørr sand)
1	1,7	1,7
4	8,4	2,5
5	4,2	9,7
10	5,5	Ikke nok prøvemateriale
14	17	Ikke nok prøvemateriale
18	7,5	6,5
28	3,6	6
30	19	8,7
32	8,4	13
37	4,6	11
40	10	11
44	6,9	2,1
48	1,7	3,1
49	7,4	5,0
50	Ikke nok prøvemateriale	6,9

Prøvetakingsfrekvensen på GFC ble sommeren 2015 økt fra en gang i måneden og opp til to ganger pr. uke. Frekvensen har i hovedsak vært den samme også i 2016. Resultatene for oljevedheng på sand målt på flotasjonstank A og B på GFC i 2016 framgår av tabell 3.1e, og viser at resultatene varierer mye og at oljevedhenget jevnlig er over kravet. I 2016 ble det slutført en rapport som vurderte mulige tiltak, med kost/nytte vurderinger. Noen operasjonelle tiltak er satt i verk, men ingen har effekt på oljevedheng på sand. Tiltakene bidrar til å redusere usikkerhet ved prøvetaking og dermed analysene. Resultatene viser at høy frekvens på prøvetaking ikke gir lavere mengde oljevedheng, men vi har dokumentert variasjonen i analysene. Fra 2017 har GFC gått tilbake til månedlig prøvetaking. Høy frekvens på prøvetaking gir ikke økt presisjon i rapporterte tall eller bidrag til økt miljøgevinst.

Tabell 3.1e Fullstendig oversikt over oljevedheng på sand på GFC i 2016

Prøvetakingsdato	Prod.vann sep. A (g/kg tørr sand)	Prod.vann sep. B (g/kg tørr sand)
02.01	5,2	7,0
05.01	2,4	12
09.01	3,8	8,3
12.01	9,9	6,3
16.01	4,4	12
09.02	2,2	Ingen prøve pga vedlikehold
26.02	4,0	
01.03	3,9	
05.03	3,7	
19.03	19	
22.03	26	8,2
26.03	13	5,1
28.03	11	20
02.04	22	6,8
05.04	11	24
08.04	10	9,1
12.04	6,7	16
15.04	7,0	5,1
19.04	5,5	34
23.04	12	3,0
26.04	7,7	9,1
30.04	3,0	12
03.05	5,0	11
07.05	2,8	9,5
10.05	2,6	8,5
17.05	5,2	7,5
21.05	16	10
24.05	11	18
28.05	15	10
31.05	1,3	2,8
04.06	6,5	15
11.06	5,9	
14.06	11	4,3
16.06	16	12
21.06	2	
25.06	4,3	24
28.06	5,6	14
12.07	3,3	26
16.07	3,7	6,8

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.
AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

23.07	5,3	8,3
26.07	3	6,1
07.08	6,9	3,1
08.08	1,8	14
13.08.	4,3	17
20.08	8,7	12
23.08	4,0	18
27.08	8,8	41
30.08	3,2	3,4
03.09.	4,0	18
06.09.	4,5	5,9
10.09.	5,2	38
13.09.	4	24
17.09.	5	20
20.09.	5,7	11
27.09.	16	6,8
01.10.	2,5	16
04.10.	6,3	35
08.10.	5,1	8,5
11.10.	2,4	8,0
15.10.	3,8	3,4
18.10	2,7	3,1
22.10	4,0	8,8
25.10	4,1	3,9
29.10	7,3	9,4
01.11	2,9	4,4
05.11	3,8	10
08.11	3,7	20
13.11	3,6	8,7
15.11	2,9	3,0
19.11	2,0	5,5
22.11	2,8	2,0
10.12	25	2,7
13.12	4,6	11
16.12	2,1	6,5
20.12	4,7	4,1
24.12	5,3	5,6

Det vises til søknad om permanent unntak fra krav til oljevedheng på sand på GFB og GFC sendt Miljødirektoratet 28.02.2017.

3.2 Utslipp av naturlige komponenter i produsert vann

Prøver for analyse med hensyn på aromater, fenoler, organiske syrer og metaller ble tatt ut to ganger fra hvert prøvepunkt som var i drift i 2016 etter avtale med Miljødirektoratet. Gjennomsnittlig konsentrasjon er brukt for beregning av årlig utslipp, og der konsentrasjon ligger under deteksjonsnivå benyttes halve konsentrasjonen av deteksjonsgrensen. Resultatene for hver installasjon framgår av vedleggstabellene 10.3a-r. Tabell 3.2a oppgir oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser i rapporteringsåret.

Resultatene av oljekonsentrasjon i vann fra miljøanalysene er vurdert opp mot årssnitt av oljekonsentrasjon i døgnpå prøvene på vurderingstidspunktet, og funnet representative i hht retningslinjene for vurdering av representativitet for 2016, som var +/- to standardavvik beregnet på månedsgjennomsnittene. For miljøprøvene i 2017 vil nye kriterier for bedømmelse av representativitet bli benyttet, ref. vårt brev datert 30.09.2016 (vår referanse AU-GF-00057).

Tabell 3.2a Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2016				
Komponent:	Akkreditert	Komponent / teknikk:	Metode	Laboratorie
Fenoler /alkylfenoler (C1-C9)	Ja	Fenoler/alkylfenoler i vann, GC/MS	Intern metode	Sintef - MoLab AS
PAH/NPD	Ja	PAH/NPD i vann, GC/MS	Intern metode	Sintef - MoLab AS
Olje i vann	Ja	Olje i vann, (C7-C40), GC/FID	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	Sintef - MoLab AS
BTEX	Ja	BTEX i avløps- og sjøvann, HS/GC/MS	ISO 11423-1	Sintef - MoLab AS
Organiske syrer (C1-C6)*	Ja**	Organiske syrer i avløps- og sjøvann, HS/GC/MS	Intern metode	Sintef - MoLab AS
Kvikksølv	Ja	Kvikksølv i vann, atomfluorescens (AFS)	EPA 200.7/200.8	Sintef - MoLab AS
Elementer	Ja	Elementer i vann, ICP/MS, ICP-OES	EPA 200.7/200.8	Sintef - MoLab AS

* Naftensyre skal analyseres og rapporteres for de felt hvor heksansyre ligger over kvantifiseringsgrensen.

** Akkreditert for samtlige analyse unntatt pentansyre og heksansyre. Miljødirektoratet har gitt Statoil UPN tillatelse til å benytte samme laboratorium for analyse av heksansyre og pentansyre i 2016, ref mail av 18. desember 2015, samtidig som laboratoriet jobber med å få analysene akkreditert.

Tabell 3.2 angir konsentrasjon og utslipp av tungmetaller i produsertvannet i 2016.

Tabell 3.2: Utslipp av tungmetaller med produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]
Arsen	0,00	3,57
Barium	9,44	221 018,35
Jern	2,18	51 075,62
Bly	0,00	2,11

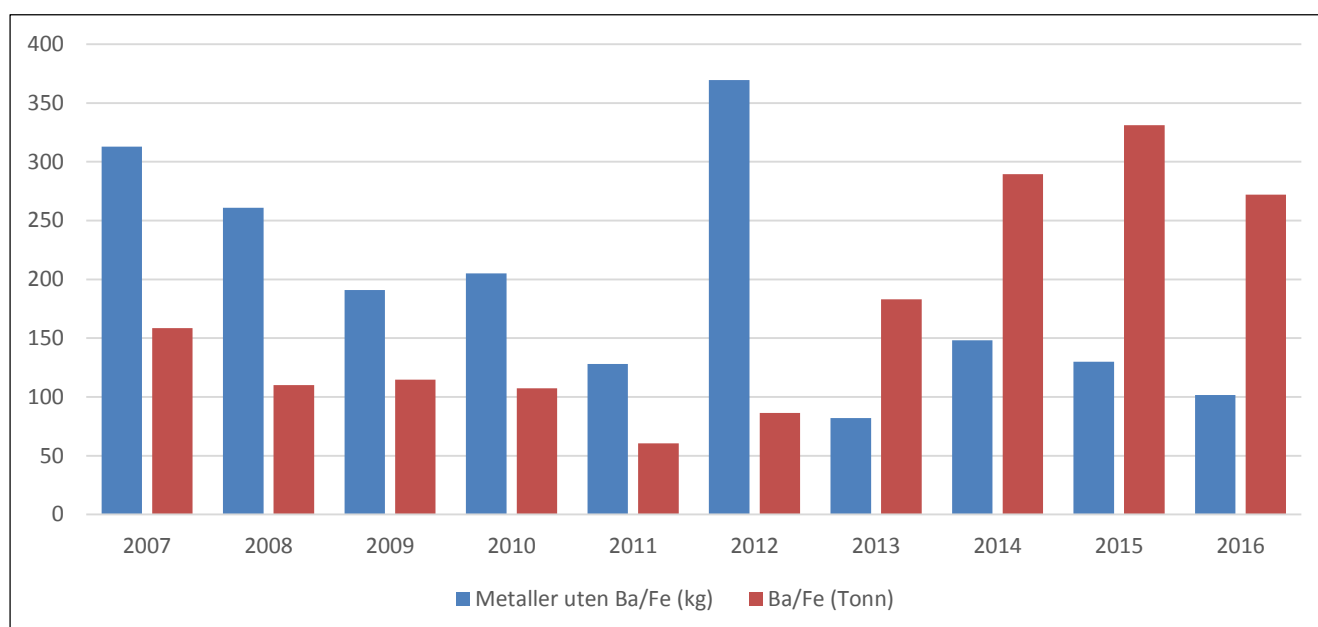
Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.
AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

Kadmium	0,00	0,35
Kobber	0,00	13,08
Krom	0,00	21,63
Kvikksølv	0,00	1,04
Nikkel	0,00	7,70
Zink	0,00	52,01
Sum	11,62	272 195,46


Figur 3.2 Historisk oversikt over utslipp av metaller.

Figur 3.3 viser at det er en nedgang i mengde av barium og jern til sjø fra Gullfaksplattformene i forhold til foregående år. Økningen de siste årene er dermed delvis reversert. Årsaken er nedgang i konsentrasjonen av barium på GFA og GFB og nedgang i konsentrasjonen av jern på GFC. Mengde produsertvann til sjø er i samme størrelsesorden som foregående år. Det er også en reduksjon i samlet mengde av de øvrige metallene, og trenden fra de to siste årene fortsetter.

Tabellene 3.3.a-d gir en oversikt over utslipp av organiske forbindelser til sjø fra produsertvann. Figur 3.3 gir historisk oversikt over de samme utslippene.

Tabell 3.3.a: Utslipp av BTEX-forbindelser i produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m³]	Utslipp [kg]
Benzen	6,65	155 652,13
Toluen	6,69	156 567,55
Etylbenzen	0,45	10 628,43

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

Xylen	2,47	57 840,76
Sum	16,25	380 688,87

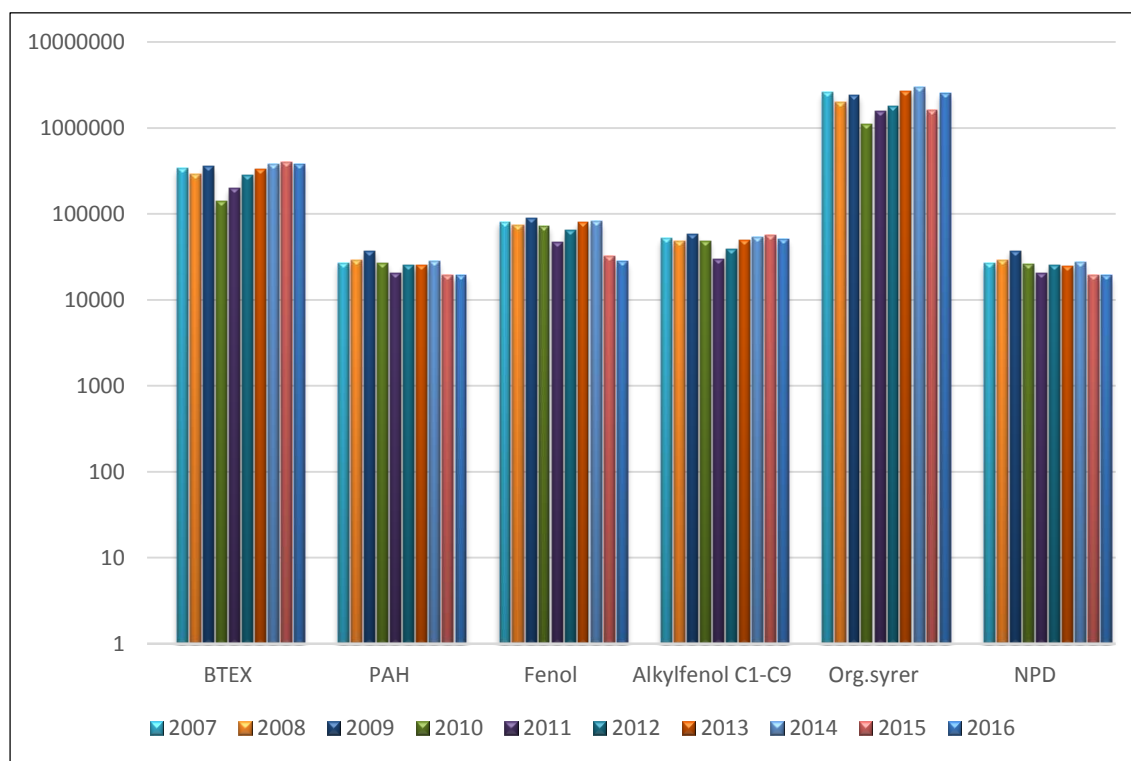
Tabell 3.3.b: Utslipp av PAH-forbindelser i produsertvann					
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]	NPD [kg]	EPA-PAH 14 [kg]	EPA-PAH 16 [kg]
Naftalen	0,40	9 373,65	JA		JA
C1-naftalen	0,21	4 941,83	JA		
C2-naftalen	0,11	2 562,17	JA		
C3-naftalen	0,05	1 181,59	JA		
Fenantren	0,01	214,86	JA		JA
C1-Fenantren	0,01	215,22	JA		
C2-Fenantren	0,01	227,10	JA		
C3-Fenantren	0,00	83,58	JA		
Dibenzotiofen	0,00	74,51	JA		
C1-dibenzotiofen	0,00	80,56	JA		
C2-dibenzotiofen	0,00	98,82	JA		
C3-dibenzotiofen	0,00	68,34	JA		
Acenaftylen	0,00	17,21		JA	JA
Acenaften	0,00	26,09		JA	JA
Antrasen	0,00	5,82		JA	JA
Fluoren	0,01	194,22		JA	JA
Fluoranten	0,00	3,98		JA	JA
Pyren	0,00	6,01		JA	JA
Krysen	0,00	4,29		JA	JA
Benzo(a)antrasen	0,00	0,73		JA	JA
Benzo(a)pyren	0,00	0,20		JA	JA
Benzo(g,h,i)perylene	0,00	0,27		JA	JA
Benzo(b)fluoranten	0,00	1,11		JA	JA
Benzo(k)fluoranten	0,00	0,24		JA	JA
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	0,00	0,18		JA	JA
Dibenz(a,h)antrasen	0,00	0,12		JA	JA
Sum	0,83	19 382,71	19 122,23	260,48	9 848,99

Tabell 3.3.c: Utslipp av fenoler i produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]

Fenol	1,19	27 942,96
C1-Alkylfenoler	1,44	33 819,46
C2-Alkylfenoler	0,48	11 205,55
C3-Alkylfenoler	0,17	4 029,80
C4-Alkylfenoler	0,05	1 089,46
C5-Alkylfenoler	0,02	360,82
C6-Alkylfenoler	0,00	8,09
C7-Alkylfenoler	0,00	8,25
C8-Alkylfenoler	0,00	1,28
C9-Alkylfenoler	0,00	0,59
Sum	3,35	78 466,26

Tabell 3.3.d Utslipp av organiske syrer i produsertvann

Tabell 3.3.d: Utslipp av organiske syrer i produsertvann		
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m3]	Utslipp [kg]
Maursyre	1,43	33 449,27
Eddiksyre	95,14	2 228 334,21
Propionsyre	9,76	228 548,07
Butansyre	1,00	23 420,50
Pentansyre	1,00	23 420,50
Naftensyrer		
Sum	108,33	2 537 172,55



Figur 3.3 Utviklingen i utslipp av organiske forbindelser (kg) med produsert vann på Gullfaks (logaritmisk skala på y-aksen).

Figur 3.3 viser en liten nedgang i mengden av BTEX og alkylfenoler fra 2015 til 2016, og dermed bryter 2016 trenden med økning i mengde BTEX over de siste årene. For de øvrige organiske forbindelsene er det også en nedgang eller utflating i forhold til 2015, med unntak av organiske syrer og NPD som har en økning. Årsaken til dette er ukjent. Samlet usikkerhet er relativt høy for enkelte av komponentene, og dette kan forklare variasjonene i resultater fra år til år.

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

4.1 Samlet forbruk og utslipp

Kjemikalier benyttes på alle tre Gullfaksplattformene. Kjemikalier til Tordis og Visund Sør som doseres fra og slippes ut på Gullfaks C er også inkludert i denne rapporten. I tillegg er kjemikalier brukt i produksjonen fra Gullfaks Satellitter og Gimle med.

Forbruk/utslipp av rørlednings- og hjelpekjemikalier i forbindelse med RFO-aktiviteter på GRD-prosjektet er rapportert i denne rapporten da utslippene hovedsakelig skjedde fra GFA. Øvrige kjemikalier som har vært benyttet/sluppet ut på Gullfaks Satellitter rapporteres i egen rapport, og dette inkluderer forbruk og utslipp av kjemikalier i forbindelse med lekkasjesøk på kontroll- og kraftkabelen knyttet til GSC og i forbindelse med reparasjon av lekkasje i kobling på tauehode C3 på Gullfaks Sør.

Kjemikalier i bruksområde C – injeksjonskjemikalier rapporteres med utslippsfaktor basert på injeksjonsanleggets funksjonalitet. Dette gir en balanse mellom mengde til sjø og injisert.

Kjemikalier til brannvannsystemene er fra og med 2014 inkludert i oversiktene over forbruk og utslipp av kjemikalier som angitt i kapittel 4, 5 og 6, samt vedlegg.

Kjemikalier til drikkevannsbehandling inngår ikke i oversiktene over forbruk og utslipp av kjemikalier.

På GFA har to testkjemikalier i gul miljøkategori blitt testet i løpet av 2016: EPT-3328 (avleiringshemmer) og MB-5111 (biosid/H₂S-fjerner). Forbruk/utslipp av førstnevnte er ført under produksjonskjemikalier mens sistnevnte er ført under hjelpekjemikalier.

Gullfaks hovedfelt har i alle år hatt felles kjemikalierammer for produksjonskjemikalier i rammetillatelsen. 15.09.2016 mottok Gullfaks revidert tillatelse basert på en full revisjon av rammevilkårene noe som medførte installasjonsspesifikke rammer for produksjons- og rørledningskjemikalier. GFA og GFC har i 2016 overholdt de installasjonsspesifikke rammene for forbruk og utslipp av produksjons- og rørledningskjemikalier. GFB har imidlertid overskredet installasjonsspesifikke rammer for forbruk og utslipp av røde komponenter i produksjonskjemikalier. Dette skyldes omklassifisering av emulsjonsbryter fra gul til rød i 2016. Se kap. 1.4 for ytterligere informasjon.

Brønnbehandlingskjemikalier benyttet av intervensjonsfartøy på felt koblet til Gullfaks A og Gullfaks C vil ved oppstart av brønner gå til utslipp på Gullfaks, men både utslippet og forbruket er registrert der forbruket finner sted.

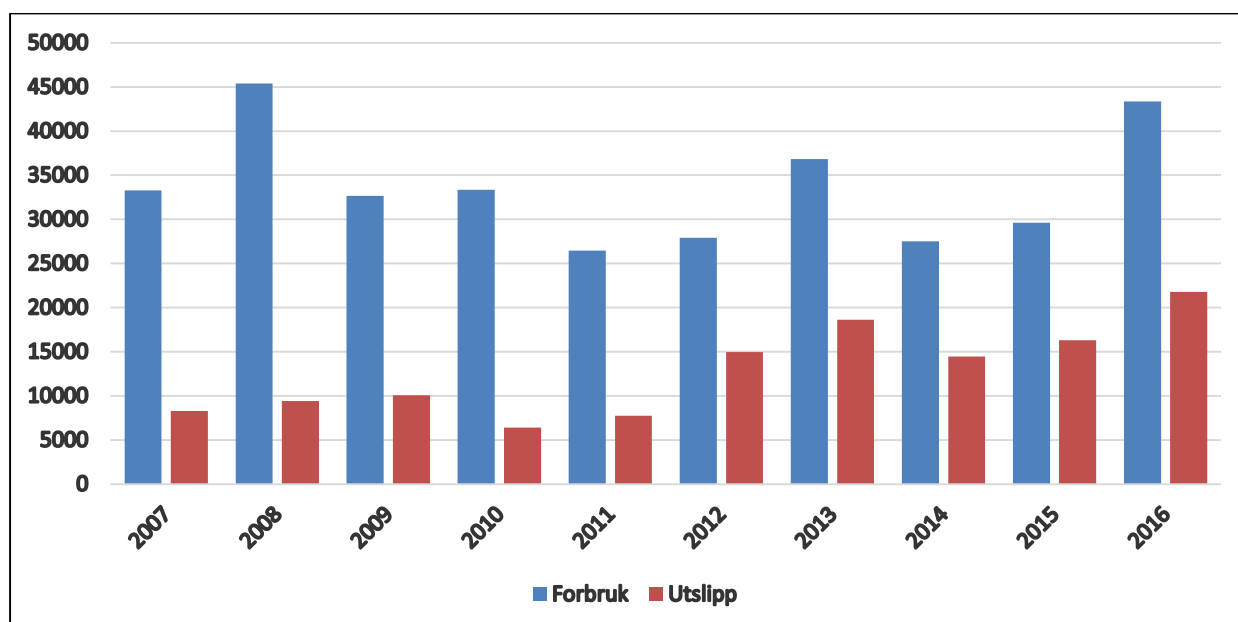
Ved oppstart av nye brønner på felt som er koblet opp til Gullfaks A og Gullfaks C, vil det være utslipp av vannløselige kjemikalier på Gullfaks. Utslipet rapporteres på den installasjonen utslippet skjer.

I vedleggstabellene 10.2a-r finnes oversikt over enkeltkjemikalier brukt på Gullfaksfeltet.

Tabell 4.1 - Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier på Gullfaks hovedfelt

Gruppe	Bruksområde	Forbruk (tonn)	Utslipp (tonn)	Injisert (tonn)
A	Bore- og brønnkjemikalier	26 058,30	8 998,12	6 230,52
B	Produksjonskjemikalier	1 875,04	1 576,74	0,00
C	Injeksjonsvannkjemikalier	4 180,87	107,61	4 073,27
D	Rørledningskjemikalier	1 063,04	1 063,04	0,00
E	Gassbehandlingskjemikalier	9 930,60	9 862,62	0,00
F	Hjelpekjemikalier	255,85	154,58	37,50
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen			
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoarstyring	0,20	0,14	0,00
Sum		43 363,89	21 762,86	10 341,29

Figur 4.1 viser den historiske utviklingen over samlet forbruk og utslipp av kjemikalier på Gullfaksfeltet.



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

Økningen i både forbruk og utslipp skyldes stort sett økning innenfor bore- og brønnkjemikalier.

4.2 Bore- og brønnkjemikalier

Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier som er benyttet i bore- og brønnoperasjoner på Gullfaks hovedfelt er gitt i figur 4.2. Alle verdiene er oppgitt i tonn. En fullstendig oversikt over forbruk og utslipp av enkeltkjemikalier er gitt i tabeller 10.5.1.

Forbruk og utslipp av borekjemikalier og sementkjemikalier er basert på miljøregnskapet etter ferdigstilling av hver seksjon eller sementjobb. Kjemikalier som benyttes ved komplettering er også basert på rapportert forbruk for hver enkeltjobb. Utslipp av kjemikalier er beregnet på bakgrunn av massebalanser av borevæsker og mengder kaks som er sluppet ut.

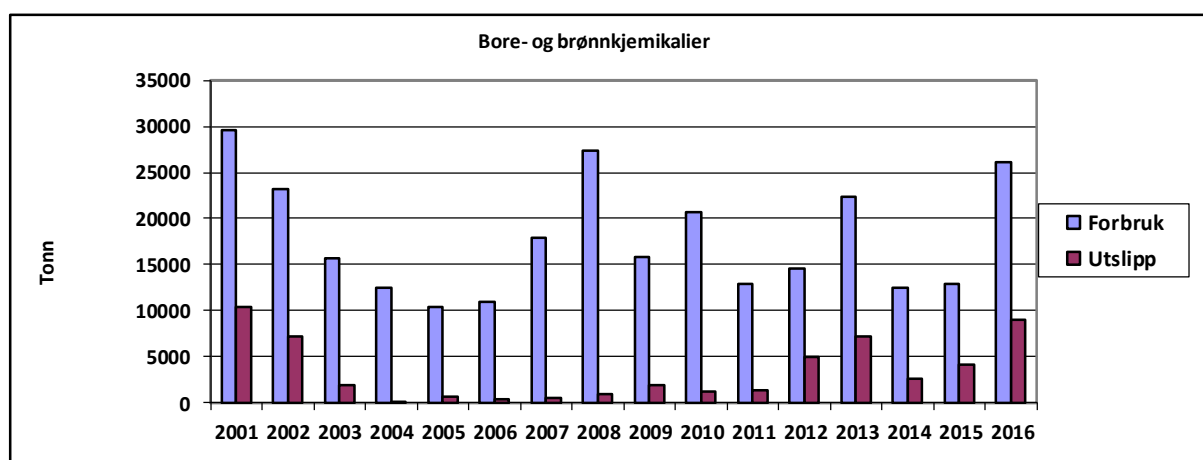
For Gullfaksfeltet har M-I Swaco vært leverandør og kontraktør for borevæskeskjemikalier, brønnkjemikalier og kompletteringskjemikalier. Halliburton har vært leverandør av sementkjemikalier. Halliburton har vært kontraktør for brønnoperasjoner og har bruk både egne kjemikalier og kjemikalier levert fra M-I Swaco.

Registrering av kjemikalier brukt i forbindelse med brønnjobber registreres i miljøregnskapet pr brønn etter endt jobb. Når kjemikalier pumpes ned i brønn vil de følge produksjonsstrømmen når brønnen settes i produksjon igjen. Vannløselige kjemikalier vil da følge vannfasen, mens oljeløselige kjemikalier vil følge oljestrømmen. Ved brønnjobber utført i injeksjonsbrønner registreres kjemikaliene som «etterlatt i brønn», da disse brønnene ikke produseres.

Figur 4.2 viser den historiske utviklingen over forbruk og utslipp av bore- og brønnkjemikalier på Gullfaksfeltet.

Forbruk og utslipp av bore- og brønnkjemikalier har økt sammenlignet med de siste årene. Det er økning i forbruk av både vannbasert og oljebasert borevæske, men størst har økningen vært på vannbasert borevæske. Forbruk av vannbasert borevæske har også medført økning i utslipp.

Det har ikke vært benyttet beredskapskjemikalier på Gullfaks i rapporteringsåret.



Figur 4.2 Historisk utvikling over forbruk og utslipp av bore- og brønnkjemikalier.

4.3 Produksjonskjemikalier

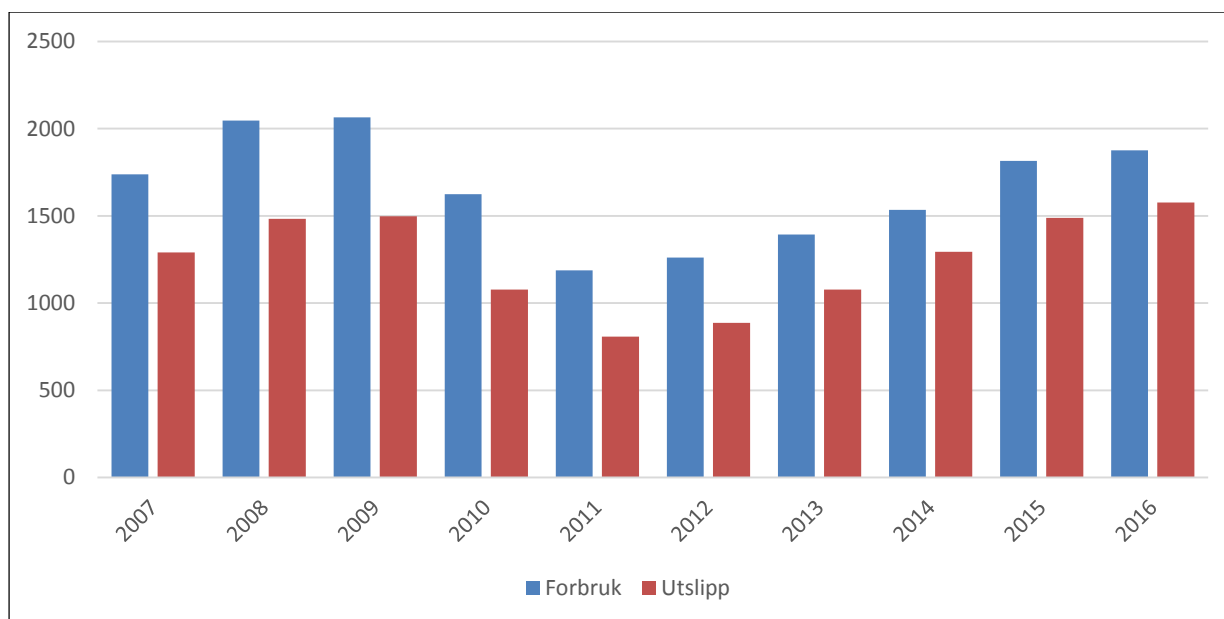
Historisk forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier er gitt i figur 4.3. En oversikt over forbruk og utslipp av enkeltkjemikaliene for rapporteringsåret er gitt i vedleggstabell 10.2e-g.

Kjemikalieforbruket i produksjon følges kontinuerlig opp av prosesseksnikere. Forbruket registreres månedlig i miljøregnskapet til Gullfaks.

På GFA er det en liten økning i forbruk og utslipp fra 2015 til 2016 og dette skyldes økt bruk av avleiringshemmer. Avleiringer i prosessanlegget har vært et økende problem de siste årene, og det har vært uttesting av alternativ avleiringshemmer i 2016 (EPT-3328). For de øvrige prosesskjemikaliene er forbruket redusert i forhold til foregående år, på tross av økende mengde produsert vann gjennom prosessanlegget på GFA.

På GFB har det vært en nedgang i bruk av avleiringshemmer. Bruk av de øvrige prosesskjemikaliene har imidlertid økt, og dette skyldes prosessutfordringer knyttet til brønnopprensninger og brønnbehandlinger.

Det er en liten økning i forbruk/utslipp på GFC som skyldes økt mengde produsert vann gjennom anlegget.



Figur 4.3 Forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier (tonn).

Beregning av utslipp av produksjonskjemikalier er gjort ved hjelp av Statoils Kjemikaliemassebalansemodell (forkortet KIV). KIV-verdiene revurderes rutinemessig og ved behov, og revurderes alltid i forbindelse med utarbeidelsen av årsrapport.

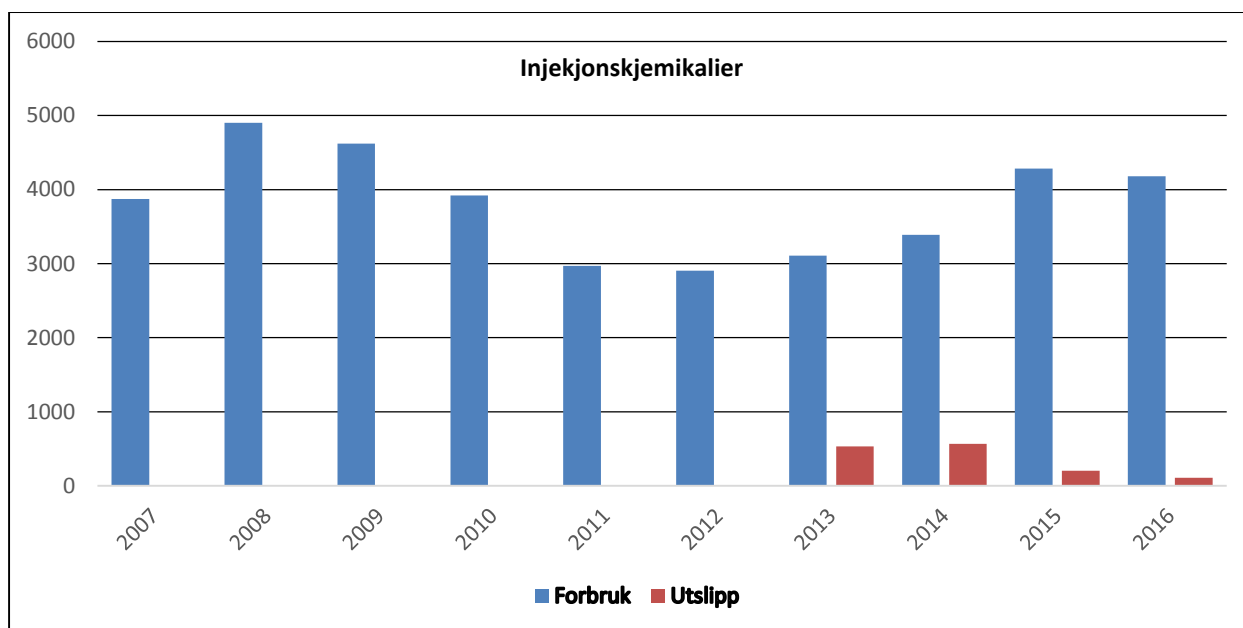
Gullfaks har benyttet følgende produksjonskjemikalier i rød miljøfareklasse i 2016: Emulsjonsbrytere EB-8062/EB-8063, flokkulant WT-1099 og vokshemmer PI-7192. De to førstnevnte endret klassifisering fra gul Y2 til rød den 01.01.2016, se kap. 5.1. De øvrige produksjonskjemikaliene er klassifisert som gule og grønne, bortsett fra barriereoljen Shell morlina S2 BL5 på GFA/GFC (Tordis) som er i svart miljøklasse.

4.4 Injeksjonsvannkjemikalier

Det er også i 2016 injisert sjøvann for å opprettholde trykket i reservoaret på Gullfaksfeltet. Gullfaks C leverer også injeksjonsvann til Tordis.

Historisk forbruk og utslipp av injeksjonsvannkjemikalier på Gullfaksfeltet er gitt i figur 4.4. Forbruket av injeksjonsvannkjemikalier var i 2016 omtrent på samme nivå som foregående år. På alle tre installasjonene brukes skumdemperen DF-550, som er i rød miljøkategori. Utfordringer med tidvis overdosering av skumdemper har vedvart på GFA og GFB i 2016. En oversikt over forbruk og utslipp av enkeltkjemikaliene for rapporteringsåret er gitt i vedleggstabell 10.2h-j.

Under planlagte og uforutsette nedstengninger av injeksjonsvannsystemene vil det av prosessmessige årsaker være nødvendig å slippe noe injeksjonsvann med kjemikalier til sjø. Mengdene framgår av vedleggstabellene, og er minimale på GFB og GFC. Utslipp av DF-550 og nitrat (NC-5009) er redusert, og skyldes at mindre injeksjonsvann er sluppet til sjø på GFA i 2016 kontra de tre foregående årene. Utslippsmengden for hele feltet framgår av tabell 4.1 og figur 4.4.



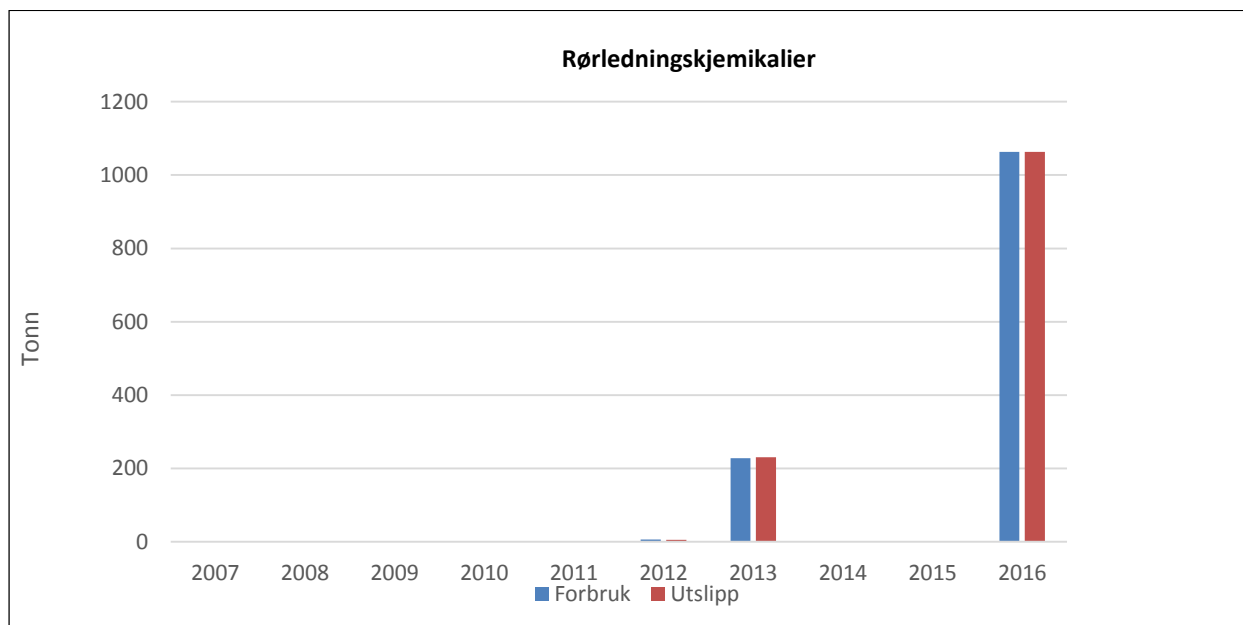
Figur 4.4 Historisk utvikling i forbruk av injeksjonskjemikalier (tonn).

4.5 Rørledningskjemikalier

Forbruk og utslipp av rørledningskjemikalier gjelder utslipp av kjemikalier i forbindelse med forberedelse til produksjonsstart for GRD-prosjektet knyttet til Gullfaks A. Se også kap. 1.1 Status for midlertidige tillatelser.

Utslipp av grønne kjemikalier er noe høyere enn det som ble omsøkt. Utslipet av gule kjemikalier er derimot betraktelig lavere enn det som ble skissert i utslippssøknad/innvilget. En årsak til dette er substitusjon av Citraks combi med sitronsyre og bruk av oksygenfjerner i grønn miljøfareklasse (OR-13 og RX202 benyttet i stedet for OR-6045). Prosjektet har benyttet ett gult kjemikalie som ikke var omtalt i utslippssøknaden, High Density Environmental Oil (HDEO). Det ble sluppet ut ca. 4 liter HDEO i forbindelse med testing og oppstart av ventiler subsea. Væsken ble brukt som kompensasjon mot sjøvann. HDEO er klassifisert som 100% gul Y1.

Mengdene framgår av vedleggstabell 10.2k.



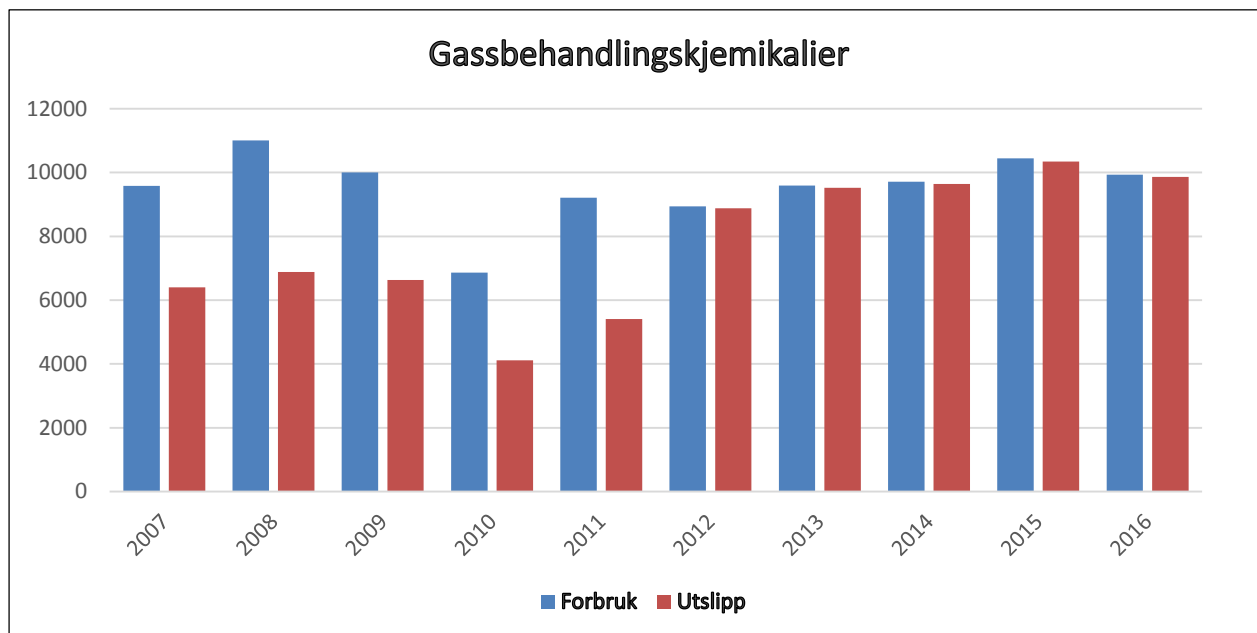
Figur 4.5 Historisk utvikling i forbruk av rørledningskjemikalier.

4.6 Gassbehandlingskjemikalier

Gullfaks har i rapporteringsåret bare benyttet gassbehandlingskjemikalier som er klassifisert som gule og grønne. Trietylenglykol (TEG) brukes i gasstørkeanleggene. MEG har blitt brukt som hydrathemmer i forbindelse med oljetransporten mellom Tordis og Gullfaks C og mellom Gullfaks Sør og Gullfaks A/C. På GFA ble metanol benyttet som hydrathemmer i januar måned, og ble så substituert med MEG.

Gullfaks har betydelig H₂S produksjon. H₂S-fjerner doseres derfor i gassen ut fra sikkerhetshensyn og for å sikre at kravet til maksimum mengde H₂S i salgsgassen blir overholdt. Scrubberne på Gullfaks installasjonene er installert slik at det kan tas ut tre faser; gass, kondensat og vann. Brukt H₂S-fjerner skilles ut i vannfasen i scrubberne. Det er installert reinjeksjonsanlegg på alle plattformene. Det har vært problemer med idriftsettelse av anleggene på grunn av manglende injeksjonsforutsetninger i de valgte brønnene. Se pkt. 1.3 for status på uttesting av dette.

Historisk forbruk og utslipp av gassbehandlingskjemikalier på Gullfaksfeltet er gitt i figur 4.6. Det er en liten nedgang i forbruk/utslipp. Dette skyldes for det meste redusert forbruk av H₂S fjerner på GFA og GFB. Dette igjen skyldes midlertidig redusert produksjon fra H₂S-rike brønner på GFA og generell redusert gassproduksjon på GFB. En oversikt over forbruk og utslipp av enkeltkjemikaliene for rapporteringsåret er gitt i vedleggstabell 10.2l-n.



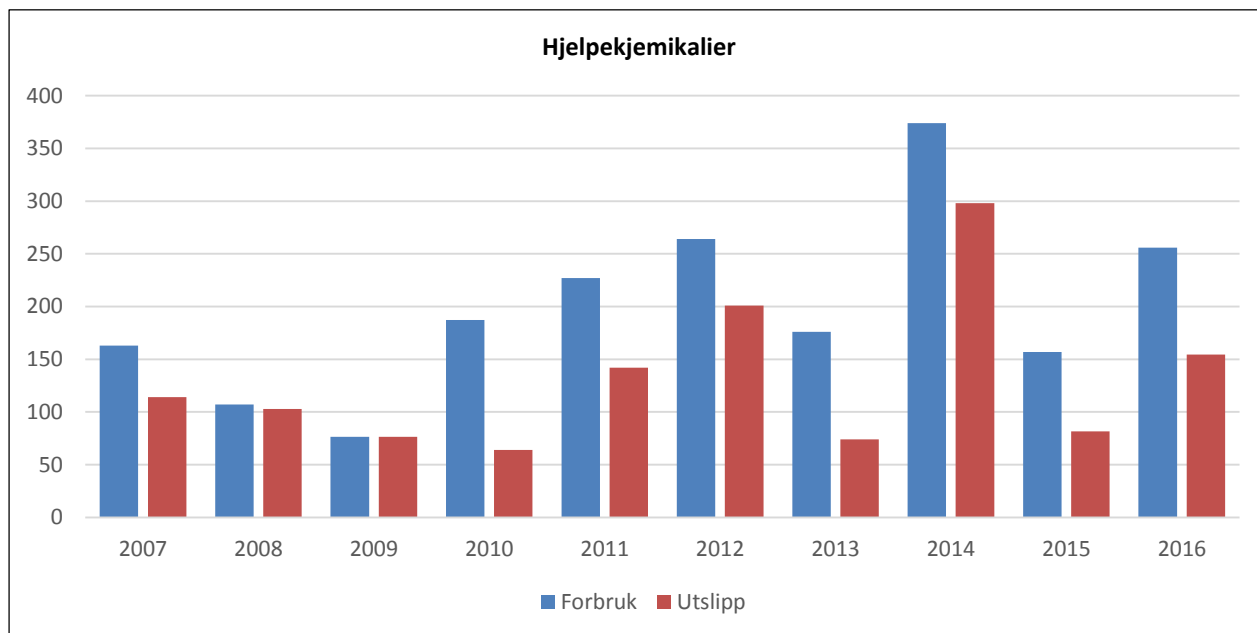
Figur 4.6 Forbruk og utslipp av gassbehandlingskjemikalier (tonn).

4.7 Hjelpekjemikalier

I figur 4.7 er det gitt en oversikt over historisk forbruk og utslipp av kjemikalier som brukes i hjelpeprosessene på feltet (både for drift og B&B). Økt forbruk og utslipp i forhold til 2015 skyldes i hovedsak brannskum og MEG, og forbruk av CIP-vaskemidler. En oversikt over forbruk og utslipp av enkeltkjemikaliene for rapporteringsåret er gitt i vedleggstabell 10.2n-q.

Det har vært benyttet svarte hydraulikkoljer som går i lukkede system, og dette er inkludert i forbrukstallene. Forbruk av disse økte i 2016 i forhold til 2015. De brukte hydraulikkoljene sendes til land som spilloljer. Det er ingen utslipp til ytre miljø fra disse. I tillegg har Gullfaksplattformene brukt brannskum i svart miljøkategori, se kap. 6.3. Brannskum i svart kategori ble faset ut i 2016.

Boring har brukt kjølevæske i svart miljøkategori. Tidligere praksis var å injisere brukt frosvæske, og vi måtte derfor søke om tillatelse til forbruk og injeksjon. Søknad om injeksjon ble avslått 15.09.2016, og etter dette ble praksis endret til at brukte volum sendes til land som avfall.


Figur 4.7 Forbruk og utslipp av hjelpekjemikalier (tonn).

4.8 Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen

Det tilsettes ikke kjemikalier til eksportstrømmen fra Gullfaks.

4.9 Kjemikalier fra andre produksjonssteder

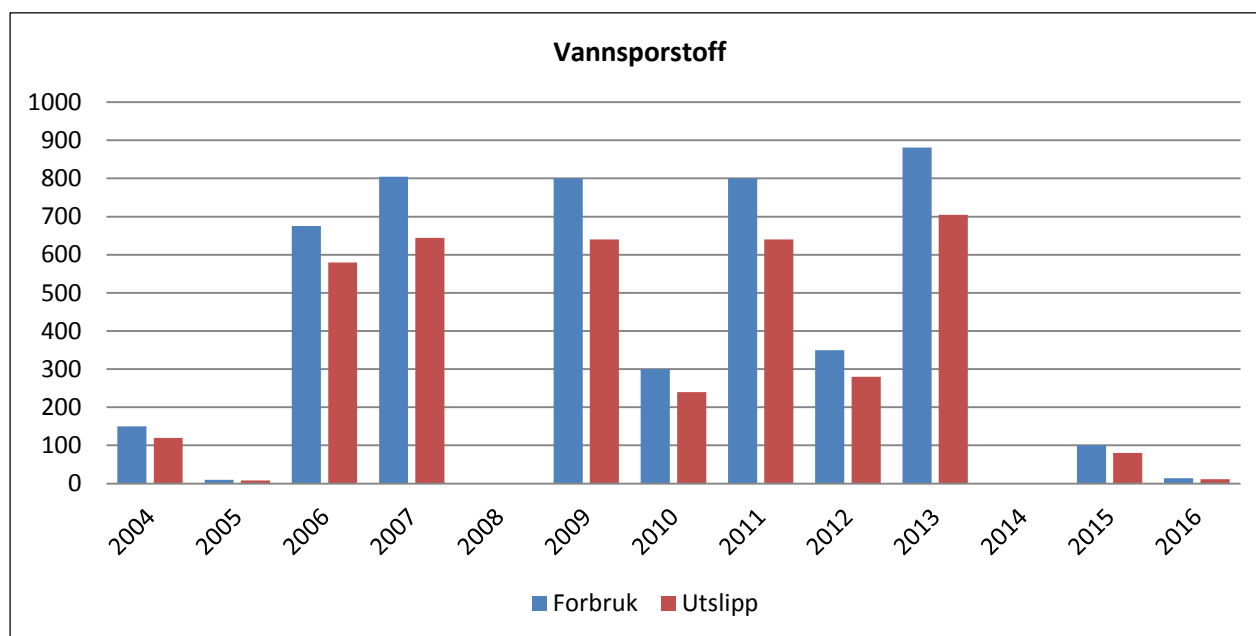
Gullfaks mottar olje fra Visund og Vigdis. Da oljen ikke prosesseres på feltet, men bare lagres og lastes er det antatt at kjemikaliene som følger med oljen ikke går til utslipp på Gullfaks.

4.10 Vannsporstoff/Reservoarstyring

Det har vært tilsatt vannsporstoff på Gullfaks Hovedfelt (GFC) i rapporteringsåret i rød miljøklasse.

Oljeløselige sporstoff følger oljefasen i produksjonsstrømmen, mens 80 % av forbrukt vannløselige sporstoff er vurdert til å bli tilbakeprodusert og går til utslipp over en ti-årsperiode. I denne rapporten er hele utslippet registrert på forbruksåret. Se tabell 10.2r for hvilke vannsporstoff som er benyttet i 2016. Forbruk/utslipp er innenfor rammene i tillatelsen.

Figur 4.8 viser en historisk oversikt av vannsporstoff benyttet på feltet.



Figur 4.8 Historisk oversikt over forbruk og utslipp av vannsporstoff (mengde tørrstoff i kg).

4.11 Forbruk og utslipp av beredskapskemikalier

4.11.1 Brannskum

Fra og med 2011 har Miljødirektoratet bedt om at bruk og utslipp av brannskum inkluderes i rapporteringen. Fra og med 2014 er bruk og utslipp av brannskum inkludert i bruksområdegroupe F (Hjelpekjemikalier) og forbruk/utslipp framgår av vedleggstabell 10.2n-q, og inngår i figur 4.7 fra og med 2014.

4.11.2 Bore- og brønnkemikalier

Det har ikke blitt benyttet beredskapskemikalier ved bore- og brønnoperasjoner i rapporteringsåret.

5 Evaluering av kjemikalier

5.1 Oppsummering av kjemikaliene

Det har generelt vært en sterk økning i utslipp av røde stoffer i 2016 sammenlignet med 2015. Årsak til økningen er hovedsakelig endret harmonisert klassifisering av biocid, flokkulant og enkelte emulsjonsbrytere fra gul til rød.

Biocid (natriumhypokloritt) er av Miljødirektoratet, ved brev til operatørene, endret fra gul til rød. Denne økningen er en ren formell endring som følge av Miljødirektoratets presisering av gjeldende krav til giftighetstesting. Hypokloritt er et middel som forbrukes i kontakt med oksiderbart materiale og full effekt oppnås når det er restklor i utløpet. Restklor vil oksidere umiddelbart etter utslipp og utgjør en neglisjerbar miljørisiko. Forbruket av hypokloritt fra dosering til utløp vil variere avhengig av hvor rene systemene er, men typisk er det anbefalt dosering på 2 mg/l og restmengde klor i utløpsstrømmen på 0,3-0,7 mg/l. For rapporteringsformål estimeres det en utslippsfaktor på 40% av tilsatt mengde på generell basis. Hypokloritt tilsatt drikkevann eller hypokloritt produsert in-situ (v/elektroklorinering) er ikke rapporteringspliktig og er ikke inkludert i denne årsrapporten.

Flokkulanten som benyttes i vannrensingen på mange av Statoils innretninger, er også endret fra gul til rød av Miljødirektoratet, ved brev til operatørene. Emulsjonsbryterne som benyttes i vannrensingen på Gullfaksinstallasjonene er også endret fra gul til rød ettersom de inneholder samme komponent som flokkulanten. Dette er de samme kjemikaliene som har vært benyttet tidligere år på Gullfaks. Reell miljørisiko er derfor ikke endret. Utslipp av tungt nedbrytbar flokkulant og emulsjonsbrytere bidrar til kontaminering av det marine miljø, men uten kjent miljøskadepotensiale. Tabell 5.1 viser oversikt over Gullfaksfeltets totale kjemikalieutslipp i rapporteringsåret fordelt etter kjemikalienes miljøegenskaper.

Tabell 5.1: Forbruk og utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper				
Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt [tonn]	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	10 875,3575	6 124,7346
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	22 599,4148	12 445,4385
REACH Annex IV	204	Grønn	18,1345	15,4563
REACH Annex V	205	Grønn		
Mangler testdata	0	Svart	1,4447	0,0000
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart		
Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige	1.1	Svart		
Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste	2	Svart		
Stoff på REACH kandidatliste	2.1	Svart		
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 5	3	Svart	33,6581	0,0023
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4	Svart	0,9584	0,9584
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10	6	Rød	39,7644	0,2611

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

mg/l				
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød	0,0500	0,0000
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	45,8665	3,0068
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	8 408,3329	2 057,4637
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	1 067,7470	930,9410
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	205,5267	117,7793
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	67,6383	66,8135
Sum			43 363,8938	21 762,8553

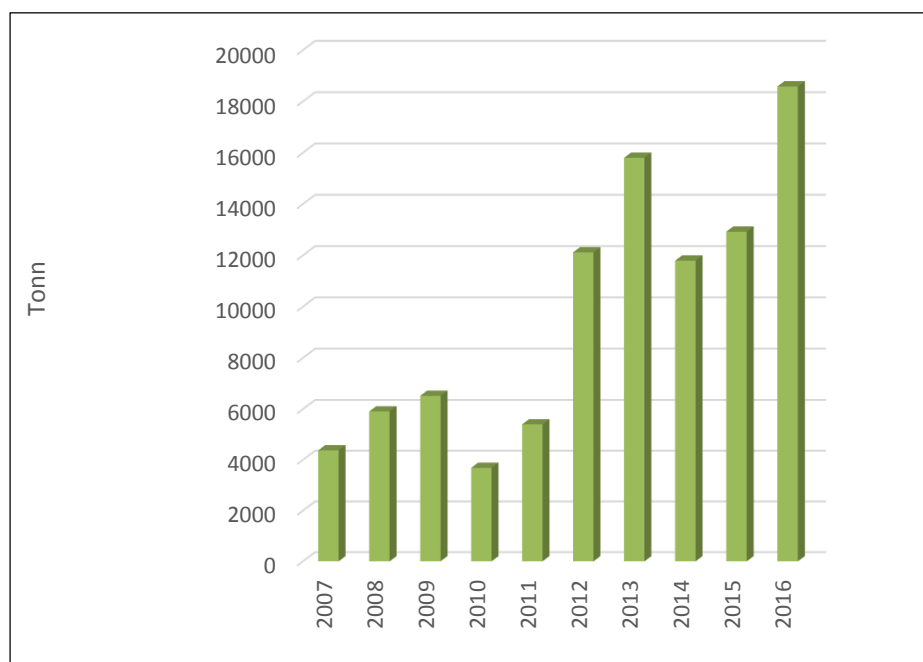
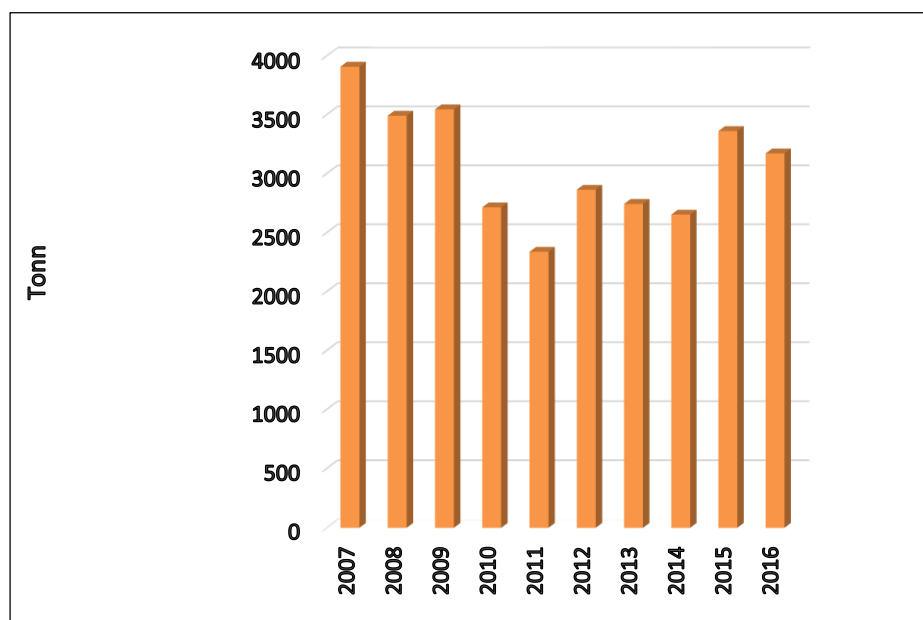
Prosentvis fordeling av kjemikaliekomponenter i de ulike miljøfareklassene i rapporteringsåret:

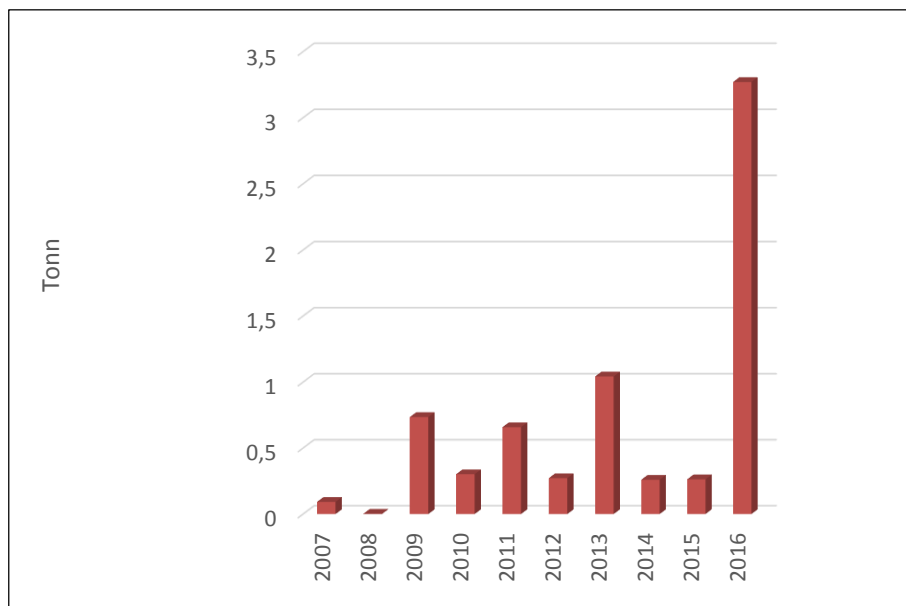
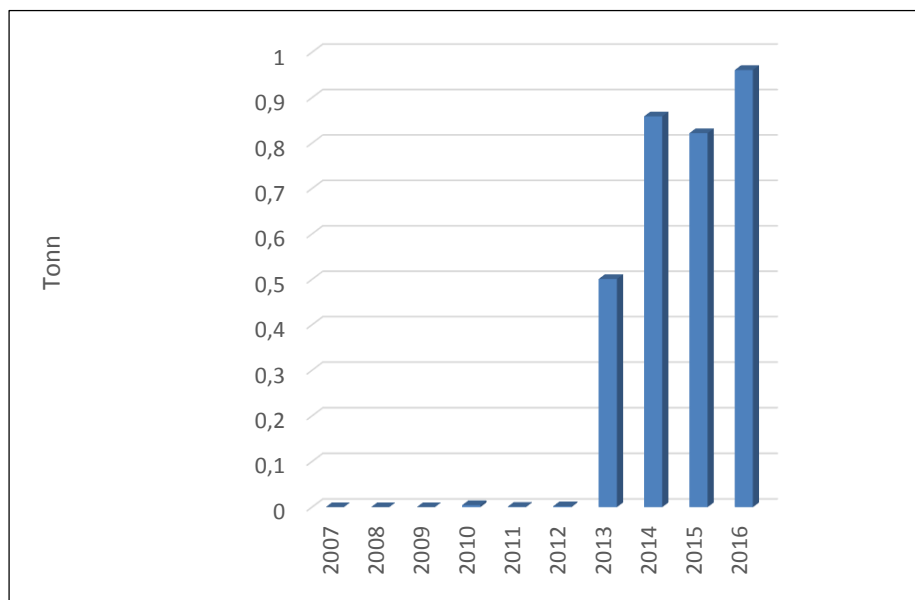
Komponenter	Grønne	Gule	Røde	Svarte
Forbruk	77,2 %	22,5 %	0,2 %	0,08 %
Utslipp	85,4 %	14,6 %	0,015 %	0,0044 %

Tabell over viser at det var en veldig liten andel av kjemikaliemengdene som var i svart og rød miljøfareklasse.

Forbruk av svart stoff skriver seg fra hydraulikkoljer i lukkede system, brannskum, fargestoff i diesel og kjølevæske på alle tre installasjonene, samt Shell morlina S2 BL5 på GFA og GFC/Tordis.

Utslipp av stoff i svart kategori er beregnet til 961 kilo, og dette skriver seg fra utslipp av brannskum (3% AFFF) fra alle tre plattformene samt Shell morlina S2 BL5 på GFA og GFC. Økningen i forhold til 2015 skyldes økt bruk av brannskum pga. reelle hendelser (GFA) og utskifting av brannskummet. Utslipp av stoff i rød kategori var på 3268 kg som skriver seg fra emulsjonsbryter (EB-8062 og EB-8063), flokkulant (WT-1099), vokshemmer (PI-7192), barriæroleje (Shell morlina S2 BL5), skumdemper (DF-550) og brannskum (RF-3 LV og 3% AFFF). Det har også vært utslipp av rødt vannsporstoff på GFC i 2016. Det er en stor økning i utslipp av røde komponenter sammenlignet med tidligere år og dette skyldes hovedsakelig omklassifiseringen av emulsjonsbryterne og flokkulant fra gult til rødt. Utslipp av gule komponenter fra Boring og brønn er over det som er anslått i rammetillatelsen. Dette skyldes økt boreaktivitet med bruk av vannbaserte væsker. Historisk utvikling i utslipp av kjemikalier i de fire fargekategoriene er vist i figuren 5.1-5.4, og inkluderer brannskum fra og med 2014.


Figur 5.1: Historisk utvikling i utslipp av grønn kjemikaliekomponenter

Figur 5.2: Historisk utvikling i utslipp av gule kjemikaliekomponenter


Figur 5.3: Historisk utvikling i utslipp av røde kjemikaliekomponenter.

Figur 5.4: Historisk utvikling i utslipp av svarte kjemikaliekomponenter.

5.2 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 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 det ut fra en helhetlig vurdering av et anlegg ser at det er en netto miljøgevinst i å ta i bruk disse kjemikaliene. Årlig avholdes substitusjonsmøter mellom Statoil og leverandører/kontraktører. Aksjoner for substitusjon vedtas og følges opp på kontraktsmøter gjennom året. Statoil vil særlig prioritere substitusjonskandidater som følger vannstrømmen til sjø.

5.3 Usikkerhet i kjemikalierapporteringen

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

Størst usikkerhet i kjemikalierapporteringen 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 $\pm 3\%$.

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 tabell 6.1. ikke vedlagt rapporten.

6.2 Forbindelser som står på Prioritetslisten, St.melding.nr. 25 (2002-2003), som tilsetninger og forurensninger i produkter

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

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

Stoff/komponent	A	B	C	D	E	F	G	H	K	Sum
Arsen (As)	7,4335									7,4335
Bly (Pb)	129,9582									129,9582
Kadmium (Cd)	9,2100									9,2100
Krom (Cr)	54,4350									54,4350
Kvikksølv (Hg)	0,0859									0,0859
Sum	201,1226									201,1226

6.3 Brannskum

Fluorfritt brannskum, 1% RF1, er fasett inn på de fleste av UPN sine egenopererte installasjoner med 1% skumanlegg ved utgangen av 2015. Et nytt 3% fluorfritt brannskum, 3% RF3 LV, ble i slutten av 2015 kvalifisert for bruk på Statoils faste innretninger og er i løpet av 2016 fasett inn på flertallet av innretningene som har 3% skumanlegg. Grunnet tekniske-/sikkerhetsmessige begrensninger, samt levetidsbetraktninger for innretningene, er fluorbasert skum fremdeles i bruk på et mindre antall innretninger. På Gullfaksinstallasjonene ble imidlertid 3% RF3 LV fasett inn i løpet av 2016. Også 3% fluorfritt, alkoholresistent brannskum (RF3 ATC) ble fasett inn på Gullfaksinstallasjonene i 2016.

7 Forbrenningsprosesser og utslipp til luft

7.1 Generelt

7.2 Forbrenningsprosesser

Tabell 7.1 gir en oversikt over utslipp til luft fra feltet fra forbrenningsprosesser, samt forbruk av brenngass/fakkelgass/diesel i disse forbrenningsprosessene. Tilsvarende tall for flyttbare innretninger framkommer av årsrapporten for Gullfaks Satellitter.

Figur 7.1 viser historikk i forbruk av fakkellgass, brenngass og diesel på Gullfaks hovedfelt. Figur 7.2 viser historisk utvikling i tilhørende utslipp av CO₂ og NO_x.

Det har vært en begrenset nedgang i forbruket av brenngass i forhold til i 2015. Fakkellgassmengden er redusert i forhold til 2015 og skyldes blant annet at det ikke har vært RS på noen av installasjonene i 2016 og at GFC har operert med slukket fakkel i hele rapporteringsåret. Det er også nedgang i forbruk av diesel, og dette skyldes hovedsakelig at det ikke har vært RS i 2016. De faste installasjonene på Gullfaks hovedfelt har ikke sidebrenner.

Det er benyttet bedriftsspesifikke faktorer for beregning av CO₂-utslipp fra brenngass. For fakkel er det benyttet simulert utslippsfaktor for de fleste og største kildestrømmene. Standard utslippsfaktor for CO₂ er benyttet for øvrige fakkellkildestrømmer og diesel i hht. klimavotetillatelsen. Øvrige utslippsfaktorer framår av tabell 7.0a-c.

De bedriftsspesifikke/simulerte CO₂-faktorene er:

Brenngass

Gullfaks A	2,22747 kg CO ₂ / Sm ³
Gullfaks C	2,22252 kg CO ₂ / Sm ³

Fakkellgass

Gullfaks A	HP-fakkel: 2,631 kg CO ₂ / Sm ³ . LP-fakkel: 2,339 kg CO ₂ / Sm ³ .
Gullfaks B	LP/HP-fakkel: 2,138 kg CO ₂ / Sm ³ . Vent-fakkel 0,795 kg CO ₂ / Sm ³ .
Gullfaks C	HP-fakkel: 2,460 kg CO ₂ / Sm ³ . LP-fakkel: 2,362 kg CO ₂ / Sm ³ .

Tabell 7.0 – Oversikt over utslippsfaktorer (bortsett fra CO₂) som er benyttet for å bestemme utslipp til luft på Gullfaksfeltet i rapporteringsåret

a) GFA

Kilde	NO _x utslippsfaktor	nmVOC utslippsfaktor	CH ₄ utslippsfaktor	SO _x utslippsfaktor
Fakler (kg/Sm ³)	0,0014	0,00006	0,00024	Faktor**
Diesel (motor) tonn/tonn	0,05	0,005	-	0,001
Diesel (turbin) tonn/tonn	0,016	0,00003	-	0,001
Brenngass (turbin) kg/Sm ³	NO _x -tool*	0,00024	0,00091	Faktor**

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

Brenngass (Lav-NOx turbin – DLE) kg/Sm ³	0,0018	0,00024	0,00091	Faktor**
Diffuse utslipp - lasting	-	***	***	-
Diffuse utslipp boring		0,25 tonn/brønn	0,25 tonn/brønn	

b) GFB

Kilde	NOx utslippsfaktor	nmVOC utslippsfaktor	CH ₄ utslippsfaktor	SOx utslippsfaktor
Fakkel (kg/Sm ³)	0,0014	0,00006	0,00024	Faktor**
Diesel (motor) tonn/tonn	0,05	0,005	-	0,001
Diffuse utslipp boring		0,25 tonn/brønn	0,25 tonn/brønn	

c) GFC

Kilde	NOx utslippsfakt or	nmVOC utslippsfaktor	CH ₄ utslippsfaktor	SOx utslippsfaktor
Fakler (kg/Sm ³)	0,0014	0,00006	0,00024	Faktor**
Diesel (motor) tonn/tonn	0,054	0,005	-	0,001
Diesel (turbin) tonn/tonn	0,016	0,00003	-	0,001
Brenngass (turbin) kg/Sm ³	NOx-tool*	0,00024	0,00091	Faktor**
Diffuse utslipp - lasting	-	***	***	-
Diffuse utslipp boring		0,25 tonn/brønn	0,25 tonn/brønn	

* Utslipp av mengde NO_x fra gassturbiner simuleres ved hjelp av PEMS (NOx-tool) når turbinen brenner gass. Ved utfall av NOx-tool benyttes faktormetoden.

** SO_x utslippsfaktor for brenngass og fakkeler beregnes ved hjelp av H₂S-innhold i gassen og omregningsfaktor: SO_x-faktor [tonn SO_x/Sm³ brenngass].

*** Utslippsfaktor beregnes av VOC industrisamarbeidet, se tabell 7.4.

Se forøvrig rapport for kvotepliktige utslipp som leveres til Miljødirektoratet 31. mars. Det er forskjeller i aktivitetsdata/CO₂-utslipp mellom klimakvoterapporten og tabell 7.1 i denne årsrapporten. Dette skyldes at konservative påslag i aktivitetsdata i klimakvoterapporten ikke er tatt med her. Dette gjelder også for diesel der det i klimakvoterapporten er gjort et lite påslag som kompensasjon for at krav til usikkerhet i aktivitetsdata ikke ble tilfredsstilt for GFC (KS14). For ventfakkel på GFA og GFC er aktivitetsdata i årsrapporten beregnet i hht. ny metodikk for kaldventilering (se kap. 7.4) mens aktivitetsdata i klimakvoterapporten er beregnet i hht. krav i klimakvotetilattelsen (KS 4 og KS 13). For usikkerhet i måling av utslipp av CO₂ henvises det for øvrig til rapport for kvotepliktige utslipp.

Tabell 7.1: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger											
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm ³]	CO ₂ [tonn]	NOx [tonn]	nmVOC [tonn]	CH ₄ [tonn]	SOx [tonn]	PCB [kg]	PAH [kg]	Diok- siner [kg]	Fallout olje ved brønn-

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

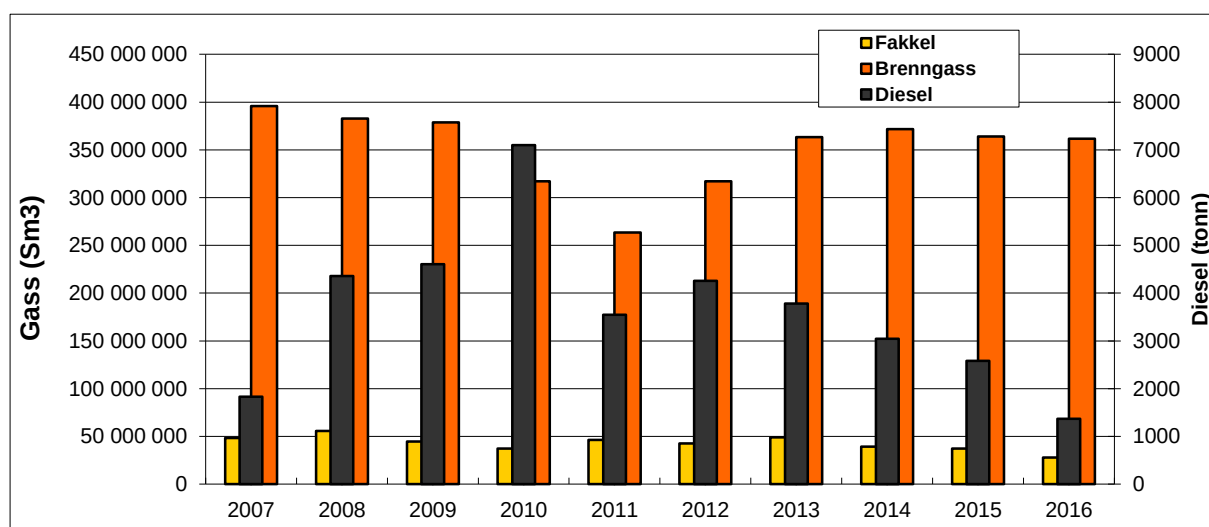
Trer i kraft

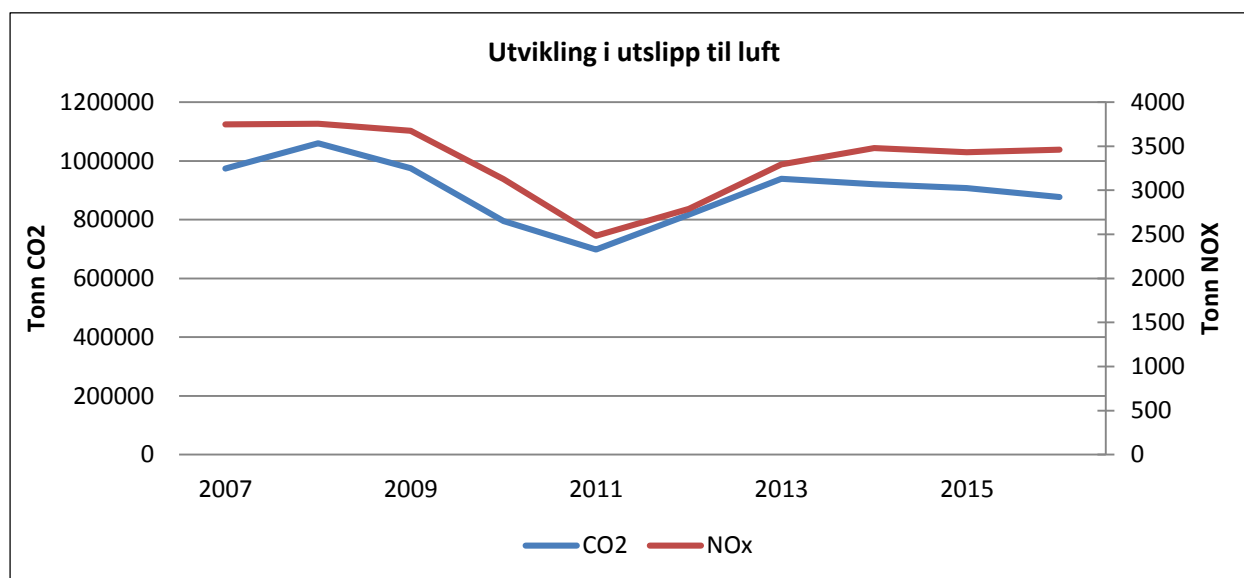
Rev. nr.

											test [tonn]
Fakkel		28 002 595	67 841	39,20	1,68	6,72	0,15				
Turbiner (DLE)		38 507 251	85 774	69,31	9,24	35,04	0,21				
Turbiner (SAC)	909	323 231 978	722 028	3 328,38	77,60	294,14	2,65				
Motorer	463		1 466	23,61	2,31		0,46				
Fyrte kjeler											
Brønntest											
Brønnopp- renskning											
Avblødning over brennerbom											
Andre kilder											
Sum alle kilder	1 371	389 741 824	877 108	3 460,50	90,84	335,90	3,47				

Ved beregning av NOx utslipp fra konvensjonelle gassturbiner benyttes NOxTool (PEMS), med usikkerhet på maksimalt 15 %. Under oppstart/nedkjøring med diesel eller ved utfall av NOx-tool benyttes faktormetoden for å estimere NOx utslippene. For lav-NOx turbin (GFA) benyttes ikke NoxTool fordi disse har et garantert utslipp fra leverandøren under normale driftsforhold. PEMS vil derfor ikke gi et mer nøyaktigere utslippsestimat.

For 2016 har PEMS vært benyttet for beregning fra konvensjonelle gassturbiner, med unntak av perioden 13. til 18. juni på GFA. Utfall av system i perioden skyldes arbeid i tilknytning til GRD-prosjektet som gjorde at data forsvant. Ved utfall ble gjennomsnittsfaktor fra PEMS for resten av måneden benyttet. Utslipp beregnet ved utfall utgjør totalt 8,54 tonn NOx.


Figur 7.1 Historisk utvikling i forbruk av fakkellgass, brenngass og diesel på Gullfaks hovedfelt


Figur 7.2 Historisk utvikling i utslipp av CO₂ og NO_x fra Gullfaks hovedfelt.

7.3 Bruk av gassportstoffer

Det har ikke vært benyttet gassporstoff ved feltet i rapporteringsåret.

7.4 Utslipp ved lagring og lasting av olje

Utslipp ved lagring og lasting av olje blir også rapportert av VOC industrisamarbeidet, og utslipp av CH₄/nmVOC fra lager og lasting er i henhold til disse data. Tabell 7.4 oppsummerer utslipp til luft ved lagring og lasting av olje på Gullfaksfeltet.

Olje losses på Gullfaksfeltet fra to lastebøyer (A-OLS1 og A-OLS2). Lastet volum er økt litt i forhold til 2015. Som følge av dette er utslipp av metan økt noe. Utslippsfaktor for nmVOC er redusert i forhold til i 2015 og dette medfører en reduksjon i utslippet i forhold til foregående år.

Tabell 7.4 Utslipp ved lagring og lasting av olje

Type	Totalt volum (Sm ³)	Utslippsfaktor CH ₄ (kg/Sm ³)	Utslippsfaktor nmVOC (kg/Sm ³)	Utslipp CH ₄ (tonn)	Utslipp nmVOC (tonn)	Teoretisk utslippsfaktor uten tiltak (kg/Sm ³)	Teoretisk nmVOC utslipp uten gjenvinningstiltak (tonn)	Teoretisk nmVOC utslippsreduksjon uten gjenvinningstiltak (%)
Lasting	9 807 536	0,05	0,73	536,08	7 195,79	1,21	11 862,21	39,34
Lagring								
Sum				536,08	7 195,79			

7.5 Diffuse utslipp og kaldventilering

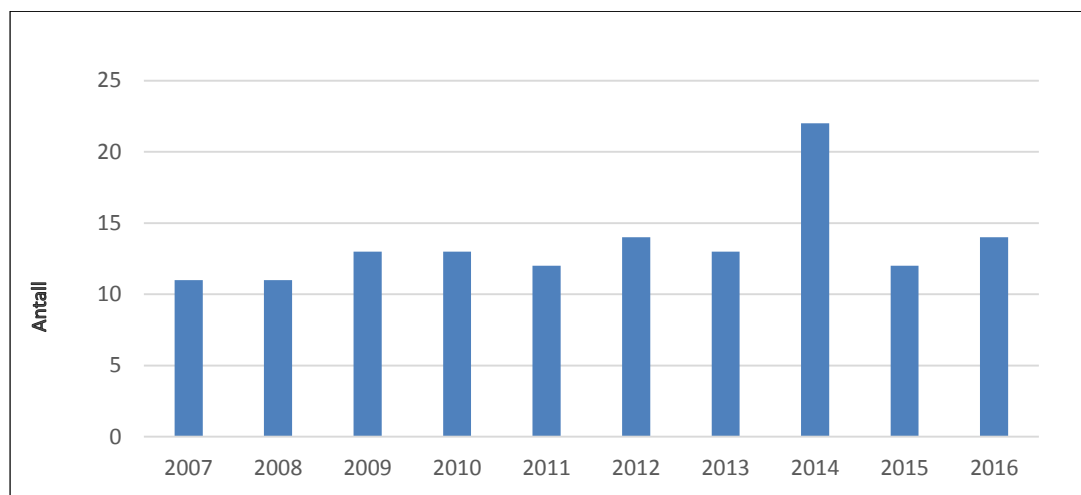
Tabell 7.5 gir en oversikt over totalt metan og nmVOC som diffuse utslipp og kaldventilering til luft fra feltet. Beregning av utslipp fra feltet er gjort i henhold til ny metode beskrevet i Vedlegg til Norsk Olje og Gass sine Retningslinjer for utslippsrapportering (044) «Håndbok for kvantifisering av direkte metan og nmVOC-utslipp». Statoil har valgt å ta i bruk metoden for 2016 da den er ansett å være en signifikant forbedring i måten utslippet fra de forskjellige kilder beregnes på, sammenlignet med den forrige metoden. 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. Utslippet fra kilden små gasslekkasjer er beregnet med utgangspunkt i den anbefalte OGI «leak/no leak»-metoden. På grunn av at OGI leak/no-leak metoden fremdeles er under innføring for miljørapporteringsformål, er det brukt erfaringstall fra en rekke Optical Gas Imaging -inspeksjoner utført på flere innretninger i UPN i 2016 og årene før. Utslippstallene for denne kilden på installasjonsnivå må derfor anses som gjennomsnittstall.

Siden de nye beregningsmetodene for metan og nmVOC utslipp representerer en betydelig endring i måten utslipp beregnes på, både med tanke på kilder og kvantifisering, er det utfordrende å sammenligne rapporterte utslipp fra 2015 og 2016. Utslippet rapportert for 2016 ses derfor som en ny baseline for metan og nmVOC fra diffuse kilder/kaldventilering. Den nye baselinen vil bli forsterket videre fra 2017, da vi sitter med erfaringene fra førstegangsrapporteringen i 2016 og har de nye metodene som formelle krav.

Diffuse utslipp fra bore- og brønnoperasjoner for 2016 er rapportert pr ferdig boret og komplettert brønnbane. Rapportering skjer det året brønn ferdigstilles og overleveres drift. For 2016 er diffuse utslipp fra følgende brønnbaner rapportert: GFA 34/10-A-38 A, GFA 34/10-A-30 C, GFA 34/10-A-22 B, GFB 34/10-B-16 A, GFB 34/10-B-33 A, GFB 34/10-B12 AT3, GFB 34/10-B-28 A, GFC 34/10-C-50 og GFC 34/10-C-36 AT3. Det antas å være høy usikkerhet i beregning av utslipp ved bruk av standardfaktorer fra Norsk olje og Gass (boring).

Tabell 7.5: Diffuse utslipp og kaldventilering		
Innretning	Utslipp CH4 [tonn]	Utslipp nmVOC [tonn]
GULLFAKS A	82,87	26,13
GULLFAKS B	9,90	7,70
GULLFAKS C	174,00	48,60
SUM	266,77	82,43

8 Utilsiktete utslipp



Figur 8.1 Historisk utvikling over antall utilsiktete utslipp til sjø fra Gullfaksfeltet.

Samlet antall utilsiktete utslipp på Gullfaks hovedfelt var i 2016 på 14, en økning på 2 i forhold til 2015. Se figur 8.1. Volumene på utslippene er imidlertid kraftig redusert, ref. figur 8.2 og 8.3.

8.1 Utilsiktete utslipp av olje

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

Kategori	Antall < 0.05 (m3)	Antall 0.05 - 1 (m3)	Antall > 1 (m3)	Totalt antall	Volum < 0.05 (m3)	Volum 0.05 - 1 (m3)	Volum > 1 (m3)	Totalt volum (m3)
Råolje	4			4	0,0310			0,0310
Sum	4			4	0,0310			0,0310

Tabell 8.1a beskriver de utilsiktete oljeutslippene angitt i tabell 8.1. Utilsiktete utslipp av kjemikalier i lukkede system, inkludert hydraulikkoljer, rapporteres som kjemikalieutslipp under kapittel 8.2.

Figur 8.2 gir historisk oversikt over volumene av utilsiktete utslipp av olje til sjø. Utilsiktete utslipp av hydraulikkoljer er f.o.m. 2014 rapportert som kjemikalieutslipp under kapittel 8.2.

Tabell 8.1a Beskrivelse av utilsiktete utslipp av olje.

Dato og Synergi nr.	Platt-form	Årsak	Kategori	Volum (liter)	Iverksatte tiltak	Varslet, meldt
19.02.2016 Synergi nr. 1465606	GFA	Svikt/feil i teknisk system/utstyr. Endeventil har en	Råolje	10	Stengt havbunns ventil 21-HV 231, oppstrøms lasteslange til OLS 2. Ventil skiftet	Nei

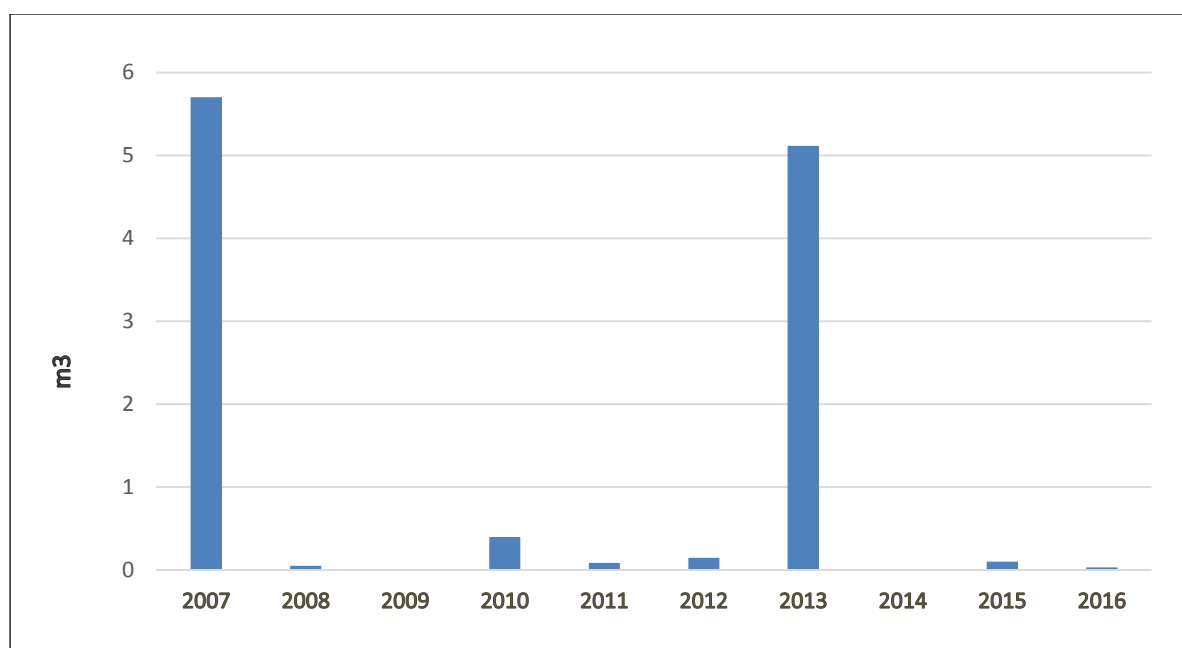
Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.
AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

		skade, påvist en liten svetting				
16.03.2016 Synergi nr. <u>1468602</u>	GFA	Svikt i utstyr/system (slange-ende ventil)	Råolje	9	Ventil skiftet	Nei
25.08.2016 Synergi nr. <u>1483035</u>	GFA	Menneskelig svikt - Manglende risikovurdering – ikke tilrettelagt for drenering.	Drenasje vann m/råolje	4	Gjennomgang med involvert personell	Nei
09.02.2016 Synergi nr. 1464951	GFC	Tekniske feil eller svikt på komponent/ system/anlegg - Svikt/feil i teknisk system/utstyr - Manglende vedlikehold har medført nesten tett rør.	Råolje	8	Utført vedlikehold	Nei


Figur 8.2 Historisk utvikling av volum av utilsiktede oljeutslipp fra Gullfaksfeltet.

8.2 Utsiktete utslipp av kjemikalier

Tabell 8.2 gir en oversikt over utsiktete utslipp av borevæsker og kjemikalier i rapporteringsåret. Tabell 8.2a beskriver de situasjoner som har medført utslipp i rapporteringsåret. Utsiktete utslipp av kjemikalier i lukkede system, inkludert hydraulikkoljer, rapporteres som kjemikalieutslipp iht. endret regelverk gjeldende fra og med 1.1.2014.

Figur 8.3 gir historisk oversikt over volumene av utsiktete utslipp av kjemikalier til sjø.

Tabell 8.2 Oversikt over utsiktete utslipp av kjemikalier

Kategori	Antall < 0.05 (m3)	Antall 0.05 - 1 (m3)	Antall > 1 (m3)	Totalt antall	Volum < 0.05 (m3)	Volum 0.05 - 1 (m3)	Volum > 1 (m3)	Totalt volum (m3)
Kjemikalier	4	4	1	9	0,0530	1,2600	8,0000	9,3130
Sum	4	4	1	9	0,0530	1,2600	8,0000	9,3130

Tabell 8.2a Beskrivelse av utsiktete utslipp av kjemikalier og borevæsker i løpet av rapporteringsåret

Dato og Synergi nr.	Plattform	Årsak	Kategori/ Kjemikalie	Volum (liter)	Iverksatte tiltak	Varslet, meldt, evt. kommentar
17.03.2016 Synergi nr. 1468450	GFB	Manglende oppmerksomhet førte til at ventil stod åpen og volum gikk til shaker som igjen var rutet til sjø.	Versatec (OBM)	8000	Ventil avstengt, erfaringsoverføring, evaluere eksisterende organisatoriske barrierer, prosedyre og arbeidsbeskrivelse ble oppdatert.	Ja, varslet
29.04.2016 Synergi nr. 1471881	GFA	Svikt i teknisk system/ utstyr. Ved utsirkulering av spacer som skulle slippes til sjø rant spaceren over shale shute og nedover riggen. Rigg måtte vaskes og spacer gikk til sjø.	Vannbasert spacer	100	Rengjorde området. Fjernet slange og tett hull i shute permanent.	Nei
24.07.2016. Synergi nr. 1480497	GFA	Mangelfull kommunikasjon medførte at ventil ikke ble stengt.	Arctic Foam 203a (AFFF) 3%	2	Ventil avstengt umiddelbart, Erfaringsoverføring for å forhindre tilsvarende hendelser.	Nei
22.09.2016. Synergi nr. 1485973	GFB	Svikt i teknisk system/ utstyr	Hydraway HVXA 15	20	Avstenging, trykkavlasting og utbedring av lekkasje	Ja, meldt

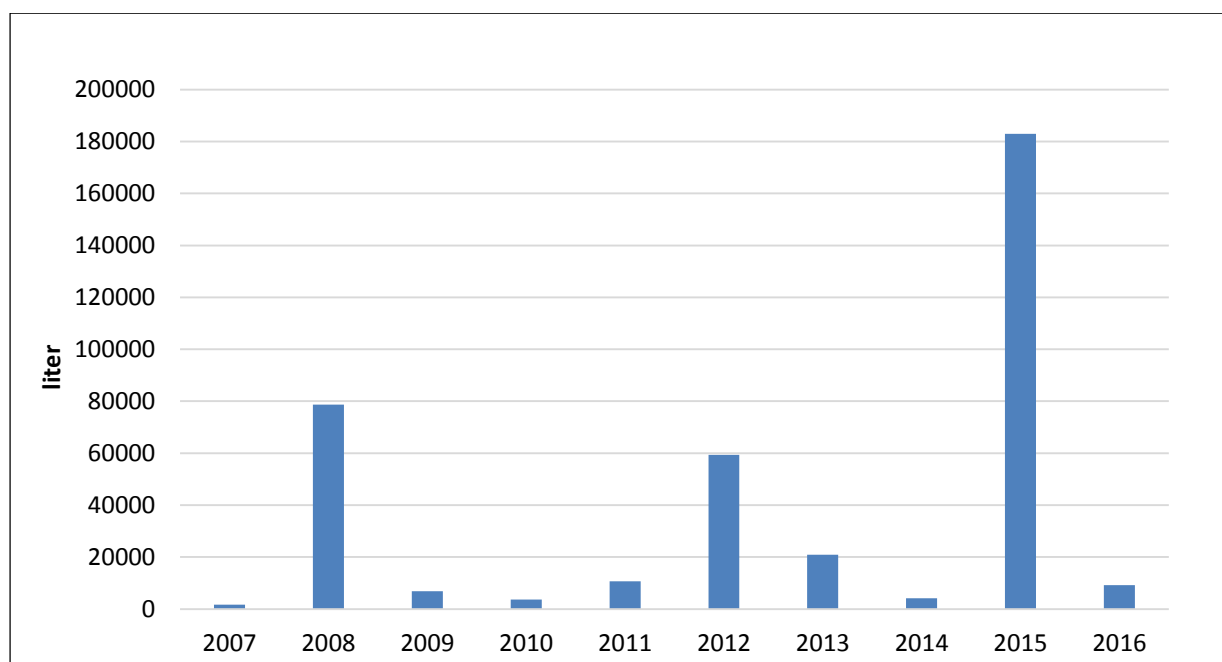
Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.
AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

13.11.2016. Synergi nr. <u>1490923</u>	GFA	Avrevet slange ifbm. forflytning av boretårn pga mangelfull oppmerksomhet.	Re-Healing RF-3 3% LV	600	Ventil avstengt, slange reparert, erfarings- overføring.	Ja, meldt
01.12.2016. Synergi nr. <u>1492469</u>	GFB	Uønsket atferd - Krav/retningslinjer/ instrukser ikke fulgt	NC-5009	30	Lekkasje stoppet, slange skiftet og slange med lekkasje sendt leverandør for inspeksjon.	Nei
01.12.2016. Synergi nr. <u>1492348</u>	GFB	Svikt/feil i teknisk utstyr – bunkringsslange sprakk	WARP (OBM)	100	Bunkring stoppet, ny slange montert, endring i intervall for utskifting av slange.	Ja, meldt
04.12.2016 Synergi nr. <u>1492523</u>	GFA	Svikt i utstyr – slange røk pga overtrykk	Monoetylen- glycol (MEG)	1	Etablert rutine som sikrer god samhandling mellom fartøy og installasjon. Erfaringsoverføring.	Nei
19.12.2016 Synergi nr. <u>1494102</u>	GFA	Svikt/feil i teknisk system/utstyr	DF-550	460	Utbedret ventil	Ja, meldt


Figur 8.3 Volum av utilsiktete utslipp av kjemikalier og borevæsker.

I tabell 8.3 er de utilsiktede utslippene av kjemikalier og borevæsker fordelt etter miljøegenskaper. Stoffer i svart og rød kategori skyldes utslipp av hydraulikkolje, brannskum, oljebasert borevæske og skumdemper.

Tabell 8.3: Utsiktede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper			
Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	2,2276
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	8,5635
REACH Annex IV	204	Grønn	0,1297
REACH Annex V	205	Grønn	
Mangler testdata	0	Svart	0,0003
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart	
Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige	1.1	Svart	
Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste	2	Svart	
Stoff på REACH kandidatliste	2.1	Svart	
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 5	3	Svart	0,0092
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4	Svart	0,0001
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	6	Rød	0,0112
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød	
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	0,1190
Polymerer som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød	
Andre Kjemikalier	100	Gul	3,6988
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	0,0041
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	0,2020
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul	
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	
SUM			14,9655

8.3 Utviklede utslipp til luft

Tabell 8.4: Oversikt over utviklede utslipp til luft		
Type gass	Antall hendelser	Mengde [kg]
HC Gass	1	4
Sum	1	4

Tabell 8.4a Beskrivelse av utviklede utslipp til luft i rapporteringsåret.

Dato og Synergi nr	Platt-form	Årsak	Kategori	Mengde	Tiltak	Varslet
16.11.2016 Synergi nr. 1488314	GFA	Fulgte ikke prosedyre/ god arbeidspraksis som igjen medførte mangelfull verifikasjon.	HC-gass	3,8 kg	Ventil stengt umiddelbart. Dybdestudie/granskning gjennomført, revisjon av styrende dokumentasjon, erfaringsoverføring til alle skift.	Ja

9 Avfall

Alt næringsavfall og farlig avfall bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, er i 2016 håndtert av avfallskontraktørene SAR, Norsk Gjenvinning og Wergeland-Halsvik. Fra og med 1. april 2016 var SAR eneste avfallskontraktør med unntak for radioaktivt avfall som ble håndtert av Wergeland-Halsvik.

Kaks, brukt oljeholdig borevæske og oljeholdig slop fra boresystem håndteres i dag av Wergeland-Halsvik.

Avfallskontraktørene sørger for en optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet i henhold til kontraktene. Alle aktuelle nedstrømsløsninger som velges skal godkjennes av Statoil. Avfallskontraktørene lager også et miljøregnskap for sine valgte nedstrøms-løsninger. Hovedfokus for valgte nedstrømsløsninger vil være å sikre en miljømessig sikker håndtering og høyest mulig gjenvinningsgrad for avfallet. Alt avfall kildesorteres offshore i henhold til Norsk Olje & gass sine anbefalte avfallskategorier.

Statoil arbeider kontinuerlig med å forbedre deklarerer av avfall som foretas offshore. Fra og med 1. mai 2016 gikk Statoil over til elektronisk deklarerer av farlig avfall. Erfaringer fra det nye systemet viser at utfordringer som feil bruk av organisasjonsnummer og avfallskoder i deklarasjonsskjema i hovedsak er ryddet opp i. Det gjenstår noen utfordringer med hensyn på utfylling av mottaker som må følges opp i 2017.

Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstiller 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 er inngått egne avtaler for behandling av boreavfall (borekaks/borevæske, oljeholdig boreslop og tankvask) med borevæskekontraktører og spesialfirma for håndtering av boreavfall. Det er utviklet et kompensasjonsformat som skal stimulere til gjenbruk av de brukte borevæskene. Væske/slop som ikke kan gjenbrukes sendes videre til godkjente avfallsbehandlingsanlegg. Oljeholdig slop og slam/sedimenter fra prosessområdet og oljeholdig vann med lavt flammepunkt blir behandlet av våre vanlige avfallskontraktører.

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 tre 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.

9.1 Farlig avfall

Farlig avfall er kodet i henhold til EAL koder.

Tabell 9.1 gir en oversikt over farlig avfall som er sendt til land fra Gullfaksfeltet.

Mengde farlig avfall har økt sammenlignet med 2015. Dette har sammenheng med økt boreaktivitet på feltet.

Tabell 9.1 Mengde farlig avfall.

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfall-stoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Baser, uorganiske	15 01 10	7132	0,38
Annet	CCA-impregnert trevirke	17 02 04	7098	0,52
Annet	CLEANING AGENT	07 01 04	7152	0,02
Annet	Oljefilter	16 01 07	7024	0,17
Annet	Org. u/halog. ubr. farl. prod.	16 03 05	7152	0,57
Annet	Organisk avfall m/halogen	07 06 03	7151	1,00
Annet	Organisk avfall u/halogen	15 01 10	7135	0,92
Annet	Småbatterier	16 06 05	7093	0,10
Annet	Syrer, uorganisk, emballasje	15 01 10	7131	0,31
Annet	Tungmetallholdig avfall	06 04 05	7091	0,12
Annet	_Løsemidler	15 01 10	7042	0,27
Annet avfall	Asbestholdige isolasjonsmaterialer	17 06 01	7250	7,40
Annet avfall	Fiberfrax waste	17 06 03	7091	4,55
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	4,29
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	2,70
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	3,58
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0,10
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	0,21
Batterier	Oppladbare lithium	16 06 05	7094	0,10
Blåsesand	Forurenset blåsesand	12 01 16	7096	9,59
Borerelatert avfall	Baseolje	13 08 99	7142	6,80
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	151,44
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	1 810,53
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	2 371,79
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer, inkl forurenset brine	16 50 73	7144	185,60
Kjemikalier	Basisk avfall, uorganisk	16 05 07	7132	4,01
Kjemikalier	Kjemikalierester, organisk	16 05 08	7152	27,87

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff	16 05 07	7091	2,46
Kjemikalier	Laboratoriekjemikalier og blandinger herfra (med halogen)	16 05 06	7151	0,03
Kjemikalier	Rester av AFFF, slukkemidler med halogen	16 05 08	7151	299,55
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	1,09
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	10,40
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	3,45
Løsemidler	Glycol containing waste	16 05 08	7042	23,00
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	2,21
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	1,83
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	5,49
Oljeholdig avfall	Annen råolje eller væske som er forurenset med råolje/kondensat	13 08 99	7025	1,37
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	3,90
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	2,20
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	9,48
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	36,82
Oljeholdig avfall	Shakerscreens forurenset med oljebasert mud	16 50 71	7022	9,51
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	6,42
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	23,03
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset masse - avfall fra pigging	12 01 12	7025	0,44
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, deponeringspliktig, >10 Bq/g	13 05 02	3025-1	3,49
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, ikke deponeringspliktig, <10 Bq/g	13 05 02	3025-2	47,54
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer, utenom borerelatert avfall	13 05 02	7025	31,62
Prosessrelatert avfall	Radioaktive utfeldte sedimenter fra descalingsaktiviteter, <10 Bq/g	19 02 11	3091-2	0,18
Prosessrelatert avfall	Radioaktive utfeldte sedimenter fra descalingsaktiviteter, >10 Bq/g	19 02 11	3091-1	15,39
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	1,21
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	98,47
Tankvask-avfall	Sloppvann rengj. tanker båt	16 07 08	7030	378,51
Sum				5 613,97

9.2 Kildesortert avfall

På Gullfaksfeltet kildesorteres alt avfall og en stor del av avfallet går til materialgjenvinning og energigjenvinning.

Tabell 9.2 gir en oversikt over kildesortert næringsavfall. Det er en liten reduksjon i mengden næringsavfall sammenlignet med 2015.

Tabell 9.2: Kildesortert vanlig avfall	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	184,45
Våtorganisk avfall	3,18
Papir	73,62
Papp (brunt papir)	8,36
Treverk	118,92
Glass	3,96
Plast	47,72
EE-avfall	93,50
Restavfall	113,15
Metall	502,73
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	48,91
Sum	1 198,50

10 Vedlegg

Tabell 10.1a: GULLFAKS A / Produsert. Månedsoversikt av oljeinnhold.

Månednavn	Mengde produsert vann (m3)	Mengde reinjisert vann (m3)	Utslipp til sjø (m3)	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
januar	348 573,00	0,00	348 573,00	2,95	1,03
februar	518 488,00	0,00	518 488,00	3,40	1,76
mars	492 513,00	0,00	492 513,00	5,08	2,50
april	423 293,00	0,00	423 293,00	3,26	1,38
mai	444 799,00	0,00	444 799,00	3,86	1,72
juni	466 187,00	0,00	466 187,00	2,42	1,13
juli	453 526,00	0,00	453 526,00	2,44	1,11
august	352 436,00	0,00	352 436,00	3,54	1,25
september	470 839,00	0,00	470 839,00	4,27	2,01
oktober	487 450,00	0,00	487 450,00	2,77	1,35
november	486 458,00	0,00	486 458,00	4,13	2,01
desember	451 985,00	0,00	451 985,00	4,14	1,87
Sum	5 396 547,00	0,00	5 396 547,00	3,54	19,11

Tabell 10.1b: GULLFAKS A / Fortrengning. Månedsoversikt av oljeinnhold.

Månednavn	Mengde fortrenningsvann (m3)	Mengde reinjisert vann (m3)	Utslipp til sjø (m3)	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
januar	652 174,00	0,00	652 174,00	2,55	1,67
februar	670 981,00	0,00	670 981,00	1,47	0,98
mars	677 189,00	0,00	677 189,00	0,90	0,61
april	564 167,00	0,00	564 167,00	0,69	0,39
mai	570 736,00	0,00	570 736,00	0,56	0,32
juni	544 565,00	0,00	544 565,00	0,37	0,20

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

juli	694 353,00	0,00	694 353,00	1,26	0,87
august	649 570,00	0,00	649 570,00	0,99	0,64
september	599 089,00	0,00	599 089,00	1,21	0,72
oktober	669 138,00	0,00	669 138,00	1,53	1,03
november	635 074,00	0,00	635 074,00	1,00	0,63
desember	672 036,00	0,00	672 036,00	0,97	0,65
Sum	7 599 072,00	0,00	7 599 072,00	1,15	8,71

Tabell 10.1c: GULLFAKS B / Produsert. Månedsoversikt av oljeinnhold.

Månedsnavn	Mengde produsert vann (m3)	Mengde reinjisert vann (m3)	Utslipp til sjø (m3)	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
januar	868 741,00	0,00	868 741,00	4,92	4,27
februar	669 173,00	0,00	669 173,00	5,19	3,48
mars	753 756,00	0,00	753 756,00	15,02	11,32
april	757 614,00	0,00	757 614,00	11,31	8,56
mai	835 840,00	0,00	835 840,00	10,41	8,70
juni	884 222,00	0,00	884 222,00	7,96	7,03
juli	865 645,00	0,00	865 645,00	13,38	11,58
august	853 485,00	0,00	853 485,00	9,28	7,92
september	753 121,00	0,00	753 121,00	3,99	3,00
oktober	874 919,00	0,00	874 919,00	8,69	7,60
november	885 568,00	0,00	885 568,00	11,98	10,60
desember	866 589,00	0,00	866 589,00	7,43	6,44
Sum	9 868 673,00	0,00	9 868 673,00	9,17	90,51

Tabell 10.1d: GULLFAKS B / Drenasje. Månedsoversikt av oljeinnhold

Månedsnavn	Mengde drenasjevann (m3)	Mengde reinjisert vann (m3)	Utslipp til sjø (m3)	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø (mg/l)	Oljemengde til sjø (tonn)
januar	9 987,00	0,00	9 987,00	3,12	0,03
februar	17 576,00	0,00	17 576,00	3,43	0,06
mars	15 063,00	0,00	15 063,00	5,92	0,09
april	23 510,00	0,00	23 510,00	5,86	0,14
mai	22 085,00	0,00	22 085,00	17,30	0,38
juni	8 877,00	0,00	8 877,00	18,75	0,17
juli	9 330,00	0,00	9 330,00	8,69	0,08
august	10 262,00	0,00	10 262,00	7,81	0,08
september	18 231,00	0,00	18 231,00	4,96	0,09
oktober	6 854,00	0,00	6 854,00	7,42	0,05
november	8 938,80	0,00	8 938,80	5,33	0,05
desember	16 532,00	0,00	16 532,00	4,24	0,07
Sum	167 245,80	0,00	167 245,80	7,70	1,29

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	725 752,00	0,00	725 752,00	10,43	7,57
Februar	656 396,00	0,00	656 396,00	11,56	7,59
Mars	713 994,00	0,00	713 994,00	9,91	7,08
April	675 481,00	0,00	675 481,00	6,76	4,57
Mai	634 344,00	0,00	634 344,00	9,85	6,25
Juni	714 836,00	0,00	714 836,00	17,36	12,41
Juli	669 405,00	0,00	669 405,00	8,79	5,88
August	626 381,00	0,00	626 381,00	7,04	4,41
September	589 166,00	0,00	589 166,00	15,86	9,34
Oktober	727 569,00	0,00	727 569,00	12,78	9,30
November	686 161,00	0,00	686 161,00	14,46	9,92
Desember	735 799,00	0,00	735 799,00	6,27	4,61
Sum	8 155 284,00	0,00	8 155 284,00	10,90	88,93

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

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	348 587,00	0,00	348 587,00	0,78	0,27
Februar	319 406,00	0,00	319 406,00	1,48	0,47
Mars	325 749,00	0,00	325 749,00	0,86	0,28
April	345 677,00	0,00	345 677,00	0,55	0,19
Mai	344 692,00	0,00	344 692,00	0,64	0,22
Juni	344 529,00	0,00	344 529,00	2,35	0,81
Juli	344 443,00	0,00	344 443,00	0,65	0,22
August	322 517,00	0,00	322 517,00	0,74	0,24
September	322 398,00	0,00	322 398,00	0,62	0,20
Oktober	341 277,00	0,00	341 277,00	1,11	0,38
November	337 935,00	0,00	337 935,00	0,63	0,21
Desember	350 121,00	0,00	350 121,00	1,33	0,46
Sum	4 047 331,00	0,00	4 047 331,00	0,98	3,97

Tabell 10.1g: GULLFAKS A / Jetting. Månedsoversikt av oljeinnhold.

Månedsnavn	Oljevedheng på sand (g/kg)	Oljemengde til sjø (tonn)
januar	1,9000	0,1299
februar	5,6000	0,1758
mars	2,8000	0,2902
april	2,0000	0,3522
mai	12,2500	0,3530
juni	1,2000	0,1042
juli	3,8000	0,0974
august	6,2000	0,2991
september	3,8000	0,2158
oktober	3,1000	0,2302
november	4,0000	0,6252
desember	5,3000	0,4962
Sum		3,3691

Tabell 10.1h: GULLFAKS B / Jetting. Månedsoversikt av oljeinnhold.

Månedsnavn	Oljevedheng på sand (g/kg)	Oljemengde til sjø (tonn)
januar	1,7000	0,0672
februar	6,2000	0,1143
mars	5,5000	0,0393
april	17,0000	0,0447
mai	7,0000	0,0587
juni	4,8000	0,0796
juli	14,0000	0,0804
august	10,7000	0,0684
september	7,8000	0,0680
oktober	10,5000	0,1303
november	3,5000	0,0735
desember	6,5000	0,0874
Sum		0,9118

Tabell 10.1i: GULLFAKS C / Jetting. Månedsoversikt av oljeinnhold.

Tabell 10.1i: GULLFAKS C / Jetting. Månedsoversikt av oljeinnhold.		
Måned	Oljevedheng på sand [g/kg]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar	7,2000	0,3455
Februar	3,1000	0,5820
Mars	12,2000	1,2319
April	11,1000	0,5608
Mai	8,5000	0,9099
Juni	12,8000	1,3715
Juli	7,8000	0,9148
August	10,4000	1,5187
September	12,0000	0,1541
Oktober	7,5000	0,8136
November	5,4000	1,7820
Desember	7,2000	0,1206
Sum		10,3053

BORE-OG BRØNNKJEMIKALIER. MASSEBALANSE FOR ALLE KJEMIKALIER ETTER FUNKSJONSGRUPPE
Tabell 10.2a: GULLFAKS A / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljø-direktoratets kategori
MB-5111	Nei	01 - Biosid	0,46	0,14	0,08	Gul
NOBUG	Nei	01 - Biosid	0,72	0,15	0,32	Gul
HAI-303	Nei	02 - Korrosjons-hemmer	1,40	1,40	0,00	Gul
Safe-Cor EN	Nei	02 - Korrosjons-hemmer	8,46	0,64	2,07	Gul
ResFiks 200	Nei	03 - Avleirings-hemmer	0,48	0,48	0,00	Gul
SAFE-SCALE X	Nei	03 - Avleirings-hemmer	0,20	0,16	0,00	Gul
SI-4130	Nei	03 - Avleirings-hemmer	11,64	11,64	0,00	Gul
D-AIR 1100L NS	Nei	04 - Skumdemper	1,81	0,41	0,01	Gul
NF-6	Nei	04 - Skumdemper	0,02	0,02	0,00	Gul
Ammonium Bisulphite	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,48	0,48	0,00	Grønn
Stack Magic ECO-F v2	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,58	0,00	0,58	Gul
STAR-LUBE	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,37	0,37	0,00	Gul
Citric Acid	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	9,83	5,43	3,62	Grønn
FE-2	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,29	0,29	0,00	Grønn
K-35	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,25	0,25	0,00	Grønn
Lime	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	26,22	0,03	12,77	Grønn
Soda Ash	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,29	0,00	0,08	Grønn
Sodium Bicarbonate	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	10,45	6,68	2,79	Grønn

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

Safe-Solv 148	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	1,20	0,12	0,00	Gul
Losurf-400	Nei	15 - Emulsjonsbryter	0,17	0,17	0,00	Gul
Barite	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	3 230,01	1 162,83	843,73	Grønn
Calcium Carbonate (All grades)	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	0,00	3,90	0,00	Grønn
Calcium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	110,04	0,00	53,55	Grønn
Cement Class G	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	170,60	4,50	0,00	Grønn
Cesium Formate Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	0,00	8,28	0,00	Gul
Clayfix	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	1,85	1,85	0,00	Grønn
Soda Ash	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	3,91	2,11	0,89	Grønn
Sodium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	223,74	51,88	95,14	Grønn
Ecotrol RD	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,01	0,00	0,00	Rød
Halad-300L NS	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	6,40	0,00	0,09	Gul
Halad-350L	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	7,70	0,51	0,34	Gul
Optiseal II	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	7,49	1,08	3,82	Grønn

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

Optiseal IV	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1,64	0,00	0,89	Grønn
Versatrol M	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	13,59	0,00	6,51	Rød
VK (All Grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	2,08	0,00	0,67	Grønn
Bentone 128	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	18,50	0,00	8,98	Gul
Duo-Tec NS	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	11,38	4,87	4,20	Grønn
EMI-2953	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,34	0,34	0,00	Grønn
LIQXAN	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,12	0,12	0,00	Gul
Polypac R/UL/ELV	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	32,31	17,82	6,89	Grønn
Ammonium Bisulphite	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	0,93	0,03	0,34	Grønn
Glydril MC	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	109,36	61,89	17,59	Gul
KCL Brine w/Glydril MC	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	1 539,35	842,08	321,85	Gul
Potassium Chloride	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	18,25	10,35	2,07	Grønn
ONE-MUL	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	12,32	0,00	5,22	Gul
One-Mul NS	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	10,94	0,00	5,97	Gul

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

Versapro P/S	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	0,48	0,00	0,16	Rød
Bestolife "3010" ULTRA	Nei	23 - Gjengefett	1,06	0,06	0,00	Gul
JET-LUBE KOPR-KOTE®	Nei	23 - Gjengefett	0,04	0,00	0,00	Rød
JET-LUBE® HPHT & THREAD COMPOUND	Nei	23 - Gjengefett	0,10	0,00	0,00	Gul
JET-LUBE® NCS-30ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,10	0,01	0,00	Gul
Biogrease 160R10	Nei	24 - Smøremidler	6,04	0,00	0,00	Gul
Polybutene multigrade (PBM)	Nei	24 - Smøremidler	18,01	0,00	0,00	Rød
Starglide	Nei	24 - Smøremidler	0,10	0,05	0,00	Gul
V300 RLWI - Wireline Fluid	Nei	24 - Smøremidler	0,21	0,00	0,00	Gul
V500 Wireline Fluid	Nei	24 - Smøremidler	2,88	0,00	0,00	Gul
Barite	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	26,39	15,53	0,00	Grønn
Cement Class G with EZ-Flo II	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	371,00	20,00	0,00	Grønn
CFR-8L	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	3,66	0,12	0,24	Gul
EZ-Flo II	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	15,60	0,50	0,00	Grønn
HALAD-400L	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	2,66	0,42	0,39	Gul
HR-4L	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	2,16	0,00	0,00	Grønn
HR-5L	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	7,38	0,27	0,50	Grønn
Microsilica Liquid	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	37,64	2,89	0,72	Grønn
Musol Solvent	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	3,19	0,63	0,04	Gul
NF-6	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	0,14	0,00	0,00	Gul

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

RM-1NS	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	1,30	0,20	0,01	Grønn
SEM 8	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	3,57	0,72	0,05	Gul
Tuned Spacer E+	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	9,89	1,47	0,07	Grønn
WellLife 734 -C	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	0,09	0,00	0,00	Grønn
Cesium Formate Brine	Nei	26 - Kompletterings-kjemikalier	14,62	0,00	4,71	Gul
Safe-Surf Y	Nei	26 - Kompletterings-kjemikalier	7,18	0,00	7,18	Gul
Sodium Bromide / Sodium Chloride Brine	Nei	26 - Kompletterings-kjemikalier	10,00	0,00	0,00	Grønn
Safe-Solv 148	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	28,56	0,00	28,56	Gul
Safe-Surf Y	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	9,16	0,59	7,69	Gul
EDC 95/11	Nei	29 - Oljebasert basevæske	824,84	0,00	439,21	Gul
EDC 99 DW	Nei	29 - Oljebasert basevæske	8,92	0,00	8,92	Gul
SAFE-SCAV HSN	Nei	33 - H2S-fjerner	0,40	0,28	0,13	Gul
HII-124B	Nei	37 - Andre	0,55	0,55	0,00	Grønn
Monoethylene Glycol	Nei	37 - Andre	4,13	0,00	0,00	Grønn
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	37 - Andre	255,42	184,27	0,00	Grønn
Musol Solvent	Nei	37 - Andre	0,45	0,45	0,00	Gul
Sodium Chloride Brine	Nei	37 - Andre	111,61	42,00	0,00	Grønn
Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri	Nei	37 - Andre	1 038,67	0,00	0,00	Svart
Sugar	Nei	37 - Andre	1,53	0,10	0,00	Grønn
BAR-NONE	Nei	38 - Avleiringsoppløser	13,50	13,50	0,00	Gul

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

FE-1	Nei	38 - Avleiringsoppløser	1,01	1,01	0,00	Grønn
HCl (over 20 %)	Nei	38 - Avleiringsoppløser	38,41	38,41	0,00	Gul
Sum			8 490,78	2 527,30	1 899,64	

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

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljø- direktoratets kategori
MB-5111	Nei	01 - Biosid	0,53	0,00	0,38	Gul
NOBUG	Nei	01 - Biosid	1,69	1,05	0,37	Gul
FDP-S692-03	Nei	02 - Korrosjons- hemmer	0,42	0,42	0,00	Gul
HAI-303	Nei	02 - Korrosjons- hemmer	2,84	2,84	0,00	Gul
Safe-Cor EN	Nei	02 - Korrosjons- hemmer	9,61	1,12	4,75	Gul
SAFE-SCALE X	Nei	03 - Avleirings- hemmer	2,76	2,55	0,00	Gul
SI-4130	Nei	03 - Avleirings- hemmer	294,42	294,42	0,00	Gul
T-20071645	Nei	03 - Avleirings- hemmer	2,17	2,17	0,00	Gul
D-AIR 1100L NS	Nei	04 - Skumdemper	0,99	0,00	0,06	Gul
NULLFOAM	Nei	04 - Skumdemper	0,18	0,00	0,10	Gul
Ammonium Bisulphite	Nei	05 - Oksygenfjerner	7,32	6,78	0,04	Grønn
WT-1040	Nei	06 - Flokkulant	2,88	2,88	0,00	Gul
Monoetylglykol	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	4,23	0,00	4,23	Grønn
Stack Magic ECO- F v2	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,38	0,00	0,38	Gul
STAR-LUBE	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	25,30	25,23	0,00	Gul
Citric Acid	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	6,96	2,67	2,71	Grønn

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

FE-2	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,84	0,84	0,00	Grønn
K-35	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,25	0,25	0,00	Grønn
Lime	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	26,40	0,00	13,21	Grønn
Soda Ash	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,20	0,18	0,03	Grønn
Sodium Bicarbonate	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	4,69	1,85	1,27	Grønn
FRW-16	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	0,16	0,00	0,00	Gul
Safe-Solv 148	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	22,72	1,08	0,00	Gul
STAR-LUBE	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	0,04	0,00	0,04	Gul
Losurf-400	Nei	15 - Emulsjonsbryter	0,45	0,45	0,00	Gul
Barite	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	2 320,02	534,39	1 095,83	Grønn
Barite/Barite Fine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	45,87	0,00	45,87	Grønn
Calcium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	97,79	0,00	49,01	Grønn
Calcium Chloride Powder (All Grades)	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	1,61	0,00	0,97	Grønn
EMI-1802	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	48,30	0,00	0,00	Grønn
Ocma Bentonite	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	0,88	0,00	0,38	Grønn
Potassium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	608,05	273,52	188,35	Grønn

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

Soda Ash	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	2,70	0,59	1,45	Grønn
Sodium Chloride	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	53,69	53,69	0,00	Grønn
SODIUM CHLORIDE BRINE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	37,48	32,76	4,72	Grønn
Sodium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	831,71	257,62	350,56	Grønn
WARP OB CONCENTRATE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	493,74	0,00	152,04	Gul
Calcium Carbonate (All grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	4,45	0,00	3,18	Grønn
ECOTROL HT	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,36	0,00	0,07	Rød
Halad-300L NS	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	3,62	0,12	0,39	Gul
Halad-350L	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	6,69	0,04	0,39	Gul
ONE-TROL HT	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	6,69	0,00	2,01	Rød
Optiseal II	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	6,77	1,93	2,82	Grønn
SAFE-CARB (All Grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,68	0,00	0,10	Grønn
Versatrol M	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	11,38	0,00	5,41	Rød
Bentone 128	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	14,78	0,00	7,58	Gul

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

Duo-Tec NS	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	11,78	3,76	5,06	Grønn
EMI-2953	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	1,53	0,84	0,70	Grønn
LIQXAN	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	1,26	1,12	0,15	Gul
Polypac R/UL/ELV	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	17,29	8,25	5,55	Grønn
VG Supreme	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,40	0,00	0,00	Rød
Ammonium Bisulphite	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	0,85	0,09	0,47	Grønn
Glydril MC	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	57,97	24,83	20,34	Gul
KCL Brine w/Glydril MC	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	322,16	271,00	17,85	Gul
Potassium Chloride	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	4,57	3,85	0,25	Grønn
ONE-MUL	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	12,19	0,00	3,50	Gul
One-Mul NS	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	6,63	0,00	6,33	Gul
JET-LUBE® HPHT & THREAD COMPOUND	Nei	23 - Gjengefett	0,24	0,00	0,00	Gul
JET-LUBE® NCS-30ECF	Nei	23 - Gjengefett	1,21	0,02	0,00	Gul
Biogrease 160R10	Nei	24 - Smøremidler	0,61	0,00	0,00	Gul
STAR-LUBE	Nei	24 - Smøremidler	6,99	0,08	3,80	Gul
Starglide	Nei	24 - Smøremidler	2,27	0,00	2,08	Gul
V500 Wireline Fluid	Nei	24 - Smøremidler	4,11	0,00	0,42	Gul

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

Barite	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	10,40	0,00	2,90	Grønn
Cement Class G with EZ-Flo II	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	343,30	23,79	0,00	Grønn
CFR-8L	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	1,72	0,08	0,08	Gul
HALAD-400L	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	0,56	0,00	0,00	Gul
HR-4L	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	1,39	0,00	0,03	Grønn
HR-5L	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	3,97	0,05	0,33	Grønn
Microsilica Liquid	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	28,57	0,28	0,56	Grønn
Musol Solvent	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	2,63	0,00	0,24	Gul
RM-1NS	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	0,65	0,00	0,07	Grønn
SEM 8	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	3,05	0,00	0,30	Gul
Tuned Spacer E+	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	6,10	0,00	0,48	Grønn
WellLife 734 -C	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	0,10	0,00	0,00	Grønn
Safe-Solv 148	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	34,72	0,00	25,44	Gul
Safe-Surf Y	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	25,03	2,79	13,27	Gul
EDC 95/11	Nei	29 - Oljebasert basevæske	343,49	0,00	238,88	Gul
EDC 99 DW	Nei	29 - Oljebasert basevæske	264,14	0,00	139,57	Gul
SAFE-SCAV HSN	Nei	33 - H2S-fjerner	3,86	3,82	0,03	Gul
ECF-2513	Nei	37 - Andre	0,04	0,00	0,04	Gul
HII-124B	Nei	37 - Andre	1,76	1,76	0,00	Grønn
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	37 - Andre	954,94	882,49	3,17	Grønn
Musol Solvent	Nei	37 - Andre	2,75	2,75	0,00	Gul
Potassium Chloride Brine	Nei	37 - Andre	4,35	4,35	0,00	Grønn

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

Sodium Chloride Brine	Nei	37 - Andre	16,20	0,00	0,00	Grønn
Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri	Nei	37 - Andre	1 558,09	0,00	0,00	Svart
Sugar	Nei	37 - Andre	0,48	0,00	0,23	Grønn
BAR-NONE	Nei	38 - Avleiringsoppløser	56,70	56,70	0,00	Gul
ECF-2119	Nei	38 - Avleiringsoppløser	2,70	2,70	0,00	Gul
FE-1	Nei	38 - Avleiringsoppløser	6,20	6,20	0,00	Grønn
HCl (over 20 %)	Nei	38 - Avleiringsoppløser	56,01	56,01	0,00	Gul
SD-4206	Nei	38 - Avleiringsoppløser	27,18	27,18	0,00	Gul
Sum			9 228,83	2 886,17	2 430,80	

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

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MB-5111	Nei	01 - Biosid	0,30	0,05	0,05	Gul
NOBUG	Nei	01 - Biosid	1,07	0,83	0,15	Gul
HAI-303	Nei	02 - Korrosjonshemmer	3,19	3,19	0,00	Gul
HEC	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,01	0,01	0,00	Grønn
Safe-Cor EN	Nei	02 - Korrosjonshemmer	10,00	3,93	1,93	Gul
ECF-2083	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,06	0,06	0,00	Gul
ResFiks 200	Nei	03 - Avleiringshemmer	1,90	1,90	0,00	Gul
SAFE-SCALE X	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,48	0,47	0,00	Gul
SI-4130	Nei	03 - Avleiringshemmer	130,59	130,59	0,00	Gul
SI-4575	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,07	0,07	0,00	Gul
T-20071645	Nei	03 - Avleiringshemmer	2,25	2,25	0,00	Gul
D-AIR 1100L NS	Nei	04 - Skumdemper	1,78	0,17	0,19	Gul
NF-6	Nei	04 - Skumdemper	0,03	0,03	0,00	Gul
NULLFOAM	Nei	04 - Skumdemper	0,27	0,14	0,11	Gul
Ammonium Bisulphite	Nei	05 - Oksygenfjerner	1,59	1,57	0,03	Grønn
Barascav L	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,00	0,00	0,00	Grønn
Safe-Scav CA	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,26	0,26	0,00	Gul
WT-1040	Nei	06 - Flokkulant	2,70	2,70	0,00	Gul

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.
AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

Monoetylenglykol	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,69	0,00	0,69	Grønn
Stack Magic ECO-F v2	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,43	0,00	0,43	Gul
STAR-LUBE	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,94	0,90	0,00	Gul
Citric Acid	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	7,66	6,52	0,44	Grønn
DI BALANCE	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,04	0,04	0,00	Grønn
FE-2	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,70	0,70	0,00	Grønn
K-35	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	1,35	1,35	0,00	Grønn
Lime	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	9,62	0,00	7,80	Grønn
Soda Ash	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	1,18	0,08	1,10	Grønn
Sodium Bicarbonate	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	6,51	5,30	0,30	Grønn
RX-72TL Brine Lubricant	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	0,04	0,04	0,00	Gul
Safe-Solv 148	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	0,48	0,12	0,00	Gul
Losurf-400	Nei	15 - Emulsjonsbryter	0,41	0,41	0,00	Gul
Barite	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	2 218,23	1 110,60	712,84	Grønn
Calcium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	34,43	0,00	29,41	Grønn
Calcium Chloride/Calcium Bromide Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	885,76	837,90	47,86	Grønn
Potassium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	448,15	311,38	9,15	Grønn
SAFE-CARB (All Grades)	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	2,75	2,75	0,00	Grønn
Soda Ash	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	5,47	3,37	1,12	Grønn
Sodium Bicarbonate	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	0,07	0,00	0,07	Grønn

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

Sodium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	264,34	180,78	78,33	Grønn
VK (All Grades)	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	1,65	1,65	0,00	Grønn
DI TROL	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,33	0,33	0,00	Grønn
Halad-300L NS	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	9,85	0,00	0,05	Gul
Halad-350L	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	7,78	0,88	0,32	Gul
Optiseal II	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,98	0,00	0,98	Grønn
Optiseal IV	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	10,95	8,95	1,00	Grønn
SAFE-CARB (All Grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,20	0,00	0,20	Grønn
Versatrol M	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	2,40	0,00	2,29	Rød
Bentone 128	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	4,88	0,00	4,29	Gul
CMC POLYMER (All Grades)	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	15,88	15,24	0,45	Grønn
Duo-Tec NS	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	21,32	10,30	8,11	Grønn
Ecotrol RD	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	1,38	0,00	0,93	Rød
EMI-2953	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	2,25	0,18	2,08	Grønn
LIQXAN	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,33	0,33	0,00	Gul

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.
AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

Polypac R/UL/ELV	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	33,65	16,09	11,53	Grønn
VG Supreme	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	1,53	0,00	1,03	Rød
Ammonium Bisulphite	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	0,59	0,11	0,13	Grønn
Glydril MC	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	74,34	35,61	23,37	Gul
KCL Brine w/Glydril MC	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	1 131,60	427,66	517,51	Gul
Potassium Chloride	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	40,67	0,91	38,76	Grønn
ONE-MUL	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	4,77	0,00	4,37	Gul
One-Mul NS	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	4,29	0,00	3,04	Gul
JET-LUBE KOPR-KOTE®	Nei	23 - Gjengefett	0,47	0,00	0,39	Rød
JET-LUBE® HPHT & THREAD COMPOUND	Nei	23 - Gjengefett	0,09	0,00	0,00	Gul
JET-LUBE® NCS-30ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,44	0,04	0,00	Gul
Biogrease 160R10	Nei	24 - Smøremidler	0,87	0,00	0,00	Gul
G-Seal / G-Seal Fine	Nei	24 - Smøremidler	0,74	0,36	0,05	Grønn
Starglide	Nei	24 - Smøremidler	1,07	1,07	0,00	Gul
V500 Wireline Fluid	Nei	24 - Smøremidler	2,84	0,06	0,00	Gul
Cement Class G with EZ-Flo II	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	463,50	33,40	0,00	Grønn
CFR-8L	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	5,01	0,42	0,51	Gul
Gascon 469	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	20,40	0,97	1,13	Grønn
HALAD-400L	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	4,91	0,26	0,72	Gul
Halad-99LE+	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	0,35	0,00	0,10	Gul
HR-4L	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	0,83	0,00	0,00	Grønn
HR-5L	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	6,30	0,39	0,68	Grønn
Musol Solvent	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	1,63	0,00	0,11	Gul

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.
AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

RM-1NS	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	1,10	0,32	0,06	Grønn
SEM 8	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	1,85	0,27	0,12	Gul
Tuned Spacer E+	Nei	25 - Sementerings-kjemikalier	8,10	1,98	0,38	Grønn
Potassium Chloride Brine	Nei	26 - Kompletterings-kjemikalier	51,73	0,00	51,73	Grønn
Sodium Bromide / Sodium Chloride Brine	Nei	26 - Kompletterings-kjemikalier	7,80	7,80	0,00	Grønn
Safe-Solv 148	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	19,32	0,00	19,32	Gul
Safe-Surf Y	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	9,66	0,32	8,71	Gul
EDC 95/11	Nei	29 - Oljebasert basevæske	178,16	0,00	136,11	Gul
EDC 99 DW	Nei	29 - Oljebasert basevæske	60,53	0,00	0,00	Gul
Sipdrill 2/0	Nei	29 - Oljebasert basevæske	89,44	0,00	63,09	Gul
SAFE-SCAV HSN	Nei	33 - H2S-fjerner	4,14	4,14	0,00	Gul
ECF-2513	Nei	37 - Andre	0,82	0,00	0,82	Gul
HII-124B	Nei	37 - Andre	1,32	1,32	0,00	Grønn
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	37 - Andre	266,50	248,89	0,00	Grønn
Musol Solvent	Nei	37 - Andre	2,16	2,16	0,00	Gul
Sodium Chloride Brine	Nei	37 - Andre	173,73	0,02	103,65	Grønn
Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri	Nei	37 - Andre	1 383,76	0,00	0,00	Svart
BAR-NONE	Nei	38 - Avleiringsoppløser	5,40	5,40	0,00	Gul
FE-1	Nei	38 - Avleiringsoppløser	2,45	2,45	0,00	Grønn
HCl (over 20 %)	Nei	38 - Avleiringsoppløser	83,91	83,91	0,00	Gul
SD-4206	Nei	38 - Avleiringsoppløser	48,32	48,32	0,00	Gul
Sum			8 327,04	3 572,99	1 900,07	

Tabell 10.2d: SEVEN VIKING / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljø-direktoratets kategori
Gyptron SA1820	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,03	0,03	0,00	Gul
Barascav L	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,03	0,03	0,00	Grønn

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

Monoethylene Glycol	Nei	37 - Andre	11,60	11,60	0,00	Grønn
Sum			11,65	11,65	0,00	

Tabell 10.2e: GULLFAKS A / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
EB-8063	Nei	03 - Avleiringshemmer	31,40	9,25	0,00	Rød
EPT-3328	Nei	03 - Avleiringshemmer	4,30	4,30	0,00	Gul
SI-4575	Nei	03 - Avleiringshemmer	442,14	442,12	0,00	Gul
Foamtreat 9017	Nei	04 - Skumdemper	4,26	2,18	0,00	Gul
WT-1099	Nei	06 - Flokkulant	35,21	7,04	0,00	Rød
PI-7192	Nei	13 - Voksinhibitor	2,45	0,06	0,00	Rød
Shell Morlina S2 BL 5	Nei	37 - Andre	11,73	0,00	0,00	Svart
Sum			531,49	464,96	0,00	

Tabell 10.2f: GULLFAKS B / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
KI-350	Nei	02 - Korrosjonshemmer	6,27	5,35	0,00	Gul
SI-4134	Nei	03 - Avleiringshemmer	190,52	190,52	0,00	Gul
WT-1099	Nei	06 - Flokkulant	36,69	7,34	0,00	Rød
EB-8063	Nei	15 - Emulsjonsbryter	81,95	47,18	0,00	Rød
Sum			315,43	250,38	0,00	

Tabell 10.2g: GULLFAKS C / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
BIOTREAT 4696S	Nei	01 - Biosid	2,13	1,91	0,00	Gul
KI-3134	Nei	02 - Korrosjonshemmer	125,30	69,71	0,00	Gul
SCW85220UC	Nei	03 - Avleiringshemmer	503,47	503,45	0,00	Gul
SI-4134	Nei	03 - Avleiringshemmer	108,20	108,20	0,00	Gul
SI-4575	Nei	03 - Avleiringshemmer	135,08	135,08	0,00	Gul
Foamtreat 9017	Nei	04 - Skumdemper	7,66	3,95	0,00	Gul
WT-1099	Nei	06 - Flokkulant	80,48	16,10	0,00	Rød
PI-7192	Nei	13 - Voksinhibitor	0,18	0,00	0,00	Rød

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

EB-8062	Nei	15 - Emulsjonsbryter	61,96	22,98	0,00	Rød
Shell Morlina S2 BL 5	Nei	37 - Andre	3,65	0,00	0,00	Svart
Sum			1 028,12	861,39	0,00	

Tabell 10.2h: GULLFAKS A / C - Injeksjonsvannkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
DF-550	Nei	04 - Skumdemper	13,81	3,78	10,03	Rød
OR-11	Nei	05 - Oksygenfjerner	73,67	20,68	52,99	Grønn
NC-5009	Nei	37 - Andre	1 204,74	83,06	1 121,68	Grønn
Sum			1 292,22	107,52	1 184,71	

Tabell 10.2i: GULLFAKS B / C - Injeksjonsvannkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
DF-550	Nei	04 - Skumdemper	17,31	0,00	17,31	Rød
OR-11	Nei	05 - Oksygenfjerner	75,47	0,01	75,45	Grønn
NC-5009	Nei	37 - Andre	958,50	0,03	958,47	Grønn
Sum			1 051,27	0,04	1 051,23	

Tabell 10.2j: GULLFAKS C / C - Injeksjonsvannkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
SI-4575	Nei	03 - Avleiringshemmer	84,57	0,00	84,56	Gul
DF-550	Nei	04 - Skumdemper	12,06	0,00	12,06	Rød
OR-11	Nei	05 - Oksygenfjerner	178,61	0,01	178,59	Grønn
NC-5009	Nei	37 - Andre	1 562,14	0,03	1 562,11	Grønn
Sum			1 837,38	0,05	1 837,33	

Tabell 10.2k: GULLFAKS A / D - Rørledningskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
OR-13	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,63	0,63	0,00	Grønn
RX-202	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,48	0,48	0,00	Grønn

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

MEG	Nei	07 - Hydrathemmer	1 040,39	1 040,39	0,00	Grønn
OCEANIC HW 443 ND	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,64	0,64	0,00	Gul
Sitronsyre	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	6,03	6,03	0,00	Grønn
RX-9022	Nei	14 - Fargestoff	0,14	0,14	0,00	Gul
B520 - Activator	Nei	37 - Andre	0,36	0,36	0,00	Gul
B883 - WF 275 Fluid	Nei	37 - Andre	14,33	14,33	0,00	Gul
HDEO	Nei	37 - Andre	0,00	0,00	0,00	Gul
WT-1040	Nei	37 - Andre	0,05	0,05	0,00	Gul
Sum			1 063,04	1 063,04	0,00	

Tabell 10.2l: GULLFAKS A / E - Gassbehandlingskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MEG 90%	Nei	07 - Hydrathemmer	2 964,07	2 964,07	0,00	Grønn
Methanol	Nei	07 - Hydrathemmer	80,58	80,58	0,00	Grønn
Triethylene Glycol (TEG)	Nei	07 - Hydrathemmer	206,88	175,85	0,00	Gul
HR-2709	Nei	33 - H2S-fjerner	1 240,14	1 240,14	0,00	Gul
Sum			4 491,67	4 460,64	0,00	

Tabell 10.2m: GULLFAKS B / E - Gassbehandlingskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Triethylene Glycol (TEG)	Nei	07 - Hydrathemmer	3,26	2,77	0,00	Gul
HR-2501	Nei	33 - H2S-fjerner	452,13	452,13	0,00	Gul
Sum			455,38	454,90	0,00	

Tabell 10.2n: GULLFAKS C / E - Gassbehandlingskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MEG 90%	Nei	07 - Hydrathemmer	3 005,06	3 005,06	0,00	Grønn

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

Triethylene Glycol (TEG)	Nei	07 - Hydrathemmer	243,02	206,56	0,00	Gul
HR-2510	Nei	33 - H2S-fjerner	1 735,47	1 735,47	0,00	Gul
Sum			4 983,55	4 947,09	0,00	

Tabell 10.2o: GULLFAKS A / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MB-5111	Nei	01 - Biosid	0,71	0,71	0,00	Gul
KI-3791	Nei	02 - Korrosjonshemmer	2,19	2,19	0,00	Gul
KI-5347	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,55	0,55	0,00	Gul
Anti Freeze Conc	Nei	09 - Frostvæske	0,24	0,00	0,22	Svart
MEG	Nei	09 - Frostvæske	44,44	44,44	0,00	Grønn
CC-3700	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,16	0,16	0,00	Gul
CLEANRIG HP	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,04	0,00	0,04	Gul
KIRASOL®-345	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,18	0,18	0,00	Gul
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	14,00	0,00	14,00	Gul
R-MC G21 C/6	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,20	0,20	0,00	Gul
Sitronsyre	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,21	0,21	0,00	Grønn
VK-Kaldavfetting	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	7,28	7,28	0,00	Gul
Arctic Foam 203 AFFF 3%	Ja	28 - Brannslukke-kjemikalier (AFFF)	31,06	31,06	0,00	Svart
RE-HEALING [®] RF3, 3% Low Viscosity Freeze Protected Foam Concentrate	Ja	28 - Brannslukke-kjemikalier (AFFF)	18,58	14,48	0,00	Rød
HydraWay HVXA 15 LT	Nei	37 - Andre	9,90	0,00	0,00	Svart
HydraWay HVXA 32	Nei	37 - Andre	3,74	0,00	0,00	Svart
HydraWay HVXA 46 HP	Nei	37 - Andre	4,46	0,00	0,00	Svart
Spylervæske ferdigblandet offshore	Nei	37 - Andre	0,26	0,26	0,00	Gul
Sum			138,22	101,73	14,27	

Tabell 10.2p: GULLFAKS B / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MB-5111	Nei	01 - Biosid	0,18	0,18	0,00	Gul
KI-5347	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,09	0,09	0,00	Gul
Anti Freeze Conc	Nei	09 - Frostvæske	1,84	0,00	1,15	Svart
CC-3700	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,10	0,10	0,00	Gul
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	11,40	0,00	11,40	Gul
VK-Kaldavfetting	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	3,12	3,12	0,00	Gul
Arctic Foam 203 AFFF 3%	Ja	28 – Brannslukke-kjemikalier (AFFF)	8,50	8,50	0,00	Svart
RE-HEALING [®] RF3, 3% Low Viscosity Freeze Protected Foam Concentrate	Ja	28 – Brannslukke-kjemikalier (AFFF)	0,89	0,89	0,00	Rød
HydraWay HVXA 15	Nei	37 - Andre	7,48	0,00	0,00	Svart
HydraWay HVXA 32	Nei	37 - Andre	8,88	0,00	0,00	Svart
Spylervæske ferdigblandet offshore	Nei	37 - Andre	0,24	0,24	0,00	Gul
Sum			42,72	13,12	12,55	

Tabell 10.2q: GULLFAKS C / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MB-5111	Nei	01 - Biosid	2,37	0,00	0,00	Gul
Anti Freeze Conc	Nei	09 - Frostvæske	2,53	0,00	0,91	Svart
OCEANIC HW 443 ND	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	5,34	0,00	0,00	Gul
CC-3700	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,05	0,00	0,05	Gul
IC-Clean 1	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	17,60	17,60	0,00	Gul
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	10,80	1,07	9,73	Gul
Sitronsyre	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	1,02	1,02	0,00	Grønn

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

VK-Kaldavfetting	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	2,08	2,08	0,00	Gul
Arctic Foam 203 AFFF 3%	Ja	28 - Brannslukke- kjemikalier (AFFF)	1,06	1,06	0,00	Svart
RE-HEALING [®] RF3, 3% Low Viscosity Freeze Protected Foam Concentrate	Ja	28 - Brannslukke- kjemikalier (AFFF)	34,20	34,20	0,00	Rød
HydraWay HVXA 32	Nei	37 - Andre	3,59	0,00	0,00	Svart
Spylervæske ferdigblandet offshore	Nei	37 - Andre	0,29	0,29	0,00	Gul
Sum			80,93	57,33	10,69	

Tabell 10.2q: GULLFAKS C / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektor atets kategori
MB-5111	Nei	01 - Biosid	2,37	0,00	0,00	Gul
Anti Freeze Conc	Nei	09 - Frostvæske	2,53	0,00	0,91	Svart
OCEANIC HW 443 ND	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	5,34	0,00	0,00	Gul
CC-3700	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,05	0,00	0,05	Gul
IC-Clean 1	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	5,94	0,00	0,00	Gul
IC-Clean 2	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	5,63	0,00	0,00	Gul
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	10,80	1,07	9,73	Gul
Sitronsyre	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	1,02	1,02	0,00	Grønn
VK-Kaldavfetting	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	2,08	2,08	0,00	Gul
Arctic Foam 203 AFFF 3%	Nei	28 - Brannslukke(kjemikalier(AFFF)	1,06	1,06	0,00	Svart
RE-HEALING [®] RF3, 3% Low Viscosity Freeze Protected Foam Concentrate	Nei	28 - Brannslukke(kjemikalier(AFFF)	34,20	34,20	0,00	Rød
HydraWay HVXA 32	Nei	37 - Andre	3,59	0,00	0,00	Svart
Spylervæske ferdigblandet offshore	Nei	37 - Andre	0,29	0,29	0,00	Gul
Sum			74,90	39,73	10,69	

Tabell 10.2r: GULLFAKS C / K - Reservoarstyring. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
IFE-WT-1	Nei	37 - Andre	0,04	0,03	0,00	Rød
IFE-WT-3	Nei	37 - Andre	0,08	0,06	0,00	Rød
IFE-WT-8	Nei	37 - Andre	0,08	0,06	0,00	Rød
Sum			0,20	0,14	0,00	

Tabell 10.3a: GULLFAKS A / BTEX. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Benzen	M-047	GC/FID Headspace	0,0100	9,8333	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	53 066,05
Etylbenzen	M-047	GC/FID Headspace	0,0200	0,2867	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	1 547,01
Toluen	M-047	GC/FID Headspace	0,0200	6,5667	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	35 437,33
Xylen	M-047	GC/FID Headspace	0,0200	1,9533	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	10 541,26

Tabell 10.3b: GULLFAKS B / BTEX. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Benzen	M-047	GC/FID Headspace	0,0100	2,0781	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	20 508,50
Etylbenzen	M-047	GC/FID Headspace	0,0200	0,5020	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	4 953,88
Toluen	M-047	GC/FID Headspace	0,0200	5,7403	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	56 648,71
Xylen	M-047	GC/FID Headspace	0,0200	2,5542	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	25 206,53

Tabell 10.3c: GULLFAKS C / BTEX. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Benzen	M-047	GC/FID Headspace	0,0100	10,0643	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	82 077,58
Etylbenzen	M-047	GC/FID Headspace	0,0200	0,5061	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	4 127,55
Toluen	M-047	GC/FID Headspace	0,0200	7,9067	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	64 481,51
Xylen	M-047	GC/FID Headspace	0,0200	2,7090	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	22 092,97

Tabell 10.3d: GULLFAKS A / Fenoler. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C1-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	2,7167	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	14 660,62
C2-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,8117	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	4 380,20
C3-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,2767	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	1 493,04
C4-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,0552	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	297,71
C5-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0000	0,0140	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	75,37
C6-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0000	0,0003	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	1,36
C7-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0000	0,0002	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	1,19
C8-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,0001	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,28
C9-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,13

Tabell 10.3e: GULLFAKS B / Fenoler. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C1-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,2853	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	2 815,13
C2-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,1809	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	1 784,80
C3-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,0762	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	752,12
C4-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,0334	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	329,51
C5-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0000	0,0156	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	154,23
C6-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0000	0,0004	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	3,62
C7-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0000	0,0005	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	4,50
C8-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,37
C9-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,25
Fenol	M-038	GC/MS	0,0034	0,1282	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	1 265,63

Tabell 10.3f: GULLFAKS C / Fenoler. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C1-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	2,0041	Molab AS	Vår2016,	16 343,70

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

						Høst 2016	
C2-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,6181	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	5 040,55
C3-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,2188	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	1 784,63
C4-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,0567	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	462,24
C5-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0000	0,0161	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	131,22
C6-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0000	0,0004	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	3,11
C7-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0000	0,0003	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	2,57
C8-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,0001	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,63
C9-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,20
Fenol	M-038	GC/MS	0,0034	1,8816	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	15 344,58

Tabell 10.3g: GULLFAKS A / Olje i vann. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [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 & IR-FLON	0,4000	2,6667	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	14 390,79

Tabell 10.3h: GULLFAKS B / Olje i vann. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [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 & IR-FLON	0,4000	5,6478	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	55 736,47

Tabell 10.3i: GULLFAKS C / Olje i vann. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [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 & IR-FLON	0,4000	6,7568	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	55 103,91

Tabell 10.3j: GULLFAKS A / Organiske syrer. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
-------------	--------	---------	-----------------------	---------------------------------	-------------------------	-------------------------	--------------

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

			[g/m3]				
Butansyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	1,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	5 396,55
Eddiksyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	108,6667	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	586 424,77
Maursyre	K-160	Isotacoforese	2,0000	1,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	5 396,55
Pentansyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	1,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	5 396,55
Propionsyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	12,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	64 758,56

Tabell 10.3k: GULLFAKS B / Organiske syrer. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Butansyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	1,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	9 868,67
Eddiksyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	5,9032	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	58 256,27
Maursyre	K-160	Isotacoforese	2,0000	1,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	9 868,67
Pentansyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	1,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	9 868,67
Propionsyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	1,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	9 868,67

Tabell 10.3l: GULLFAKS C / Organiske syrer. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Butansyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	1,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	8 155,28
Eddiksyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	194,1874	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	1 583 653,17
Maursyre	K-160	Isotacoforese	2,0000	2,2297	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	18 184,05
Pentansyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	1,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	8 155,28
Propionsyre	M-047	GC/FID Headspace	2,0000	18,8738	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	153 920,83

Tabell 10.3m: GULLFAKS A / PAH-Forbindelser. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
-------------	--------	---------	---------------------------------	---------------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

Acenaften	M-036	GC/MS	0,0000	0,0007	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	3,53
Acenaftylen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0004	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	1,91
Antrasen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0001	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,64
Benzo(a)antrasen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,03
Benzo(a)pyren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,03
Benzo(b)fluoranten	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,03
Benzo(g,h,i)perylene	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,03
Benzo(k)fluoranten	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,03
C1-Fenantren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0041	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	22,22
C1-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0016	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	8,63
C1-naftalen	M-036	GC/MS	0,0000	0,1198	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	646,69
C2-Fenantren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0028	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	14,93
C2-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0013	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	7,07
C2-naftalen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0523	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	282,42
C3-Fenantren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0010	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	5,31
C3-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0008	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	4,08
C3-naftalen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0210	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	113,33
Dibenz(a,h)antrasen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,03
Dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0019	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	10,43
Fenantren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0068	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	36,61
Fluoranten	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,14
Fluoren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0051	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	27,34
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,03
Krysen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0001	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,30
Naftalen	M-036	GC/MS	0,0000	0,3550	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	1 915,77
Pyren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,19

Tabell 10.3n: GULLFAKS B / PAH-Forbindelser. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Acenaften	M-036	GC/MS	0,0000	0,0012	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	11,92
Acenaftylen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0008	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	7,79
Antrasen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0003	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	2,47
Benzo(a)antrasen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,33
Benzo(a)pyren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,05
Benzo(b)fluoranten	M-036	GC/MS	0,0000	0,0001	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,50
Benzo(g,h,i)perylene	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,12
Benzo(k)fluoranten	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,17
C1-Fenantren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0091	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	90,00
C1-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0042	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	41,21
C1-naftalen	M-036	GC/MS	0,0000	0,3034	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	2 994,35
C2-Fenantren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0083	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	82,03
C2-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0047	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	46,44
C2-naftalen	M-036	GC/MS	0,0000	0,1617	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	1 595,86
C3-Fenantren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0029	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	28,45
C3-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0029	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	28,95
C3-naftalen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0689	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	679,81
Dibenz(a,h)antrasen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,05
Dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0038	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	37,16
Fenantren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0094	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	92,83
Fluoranten	M-036	GC/MS	0,0000	0,0001	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	1,40
Fluoren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0092	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	90,30
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,12
Krysen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0002	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	2,07
Naftalen	M-036	GC/MS	0,0000	0,4450	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	4 391,56
Pyren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0001	Molab AS	Vår2016,	1,13

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

						Høst 2016	
--	--	--	--	--	--	-----------	--

Tabell 10.3o: GULLFAKS C / PAH-Forbindelser. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Acenaften	M-036	GC/MS	0,0000	0,0013	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	10,63
Acenaftylen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0009	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	7,51
Antrasen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0003	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	2,71
Benzo(a)antrasen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,38
Benzo(a)pyren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,13
Benzo(b)fluoranten	M-036	GC/MS	0,0000	0,0001	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,59
Benzo(g,h,i)perylene	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,13
Benzo(k)fluoranten	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,04
C1-Fenantren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0126	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	103,00
C1-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0038	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	30,72
C1-naftalen	M-036	GC/MS	0,0000	0,1595	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	1 300,79
C2-Fenantren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0160	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	130,14
C2-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0056	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	45,31
C2-naftalen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0839	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	683,89
C3-Fenantren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0061	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	49,82
C3-dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0043	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	35,31
C3-naftalen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0476	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	388,46
Dibenz(a,h)antrasen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,04
Dibenzotiofen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0033	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	26,91
Fenantren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0105	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	85,43
Fluoranten	M-036	GC/MS	0,0000	0,0003	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	2,44
Fluoren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0094	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	76,58
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,04
Krysen	M-036	GC/MS	0,0000	0,0002	Molab AS	Vår2016,	1,92

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

						Høst 2016	
Naftalen	M-036	GC/MS	0,0000	0,3760	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	3 066,31
Pyren	M-036	GC/MS	0,0000	0,0006	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	4,69

Tabell 10.3p: GULLFAKS A / Tungmetaller. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratoriu m	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Arsen	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0002	0,0001	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,47
Barium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0378	14,6167	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	78 879,53
Bly	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,16
Jern	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0470	2,5333	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	13 671,25
Kadmium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,04
Kobber	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0001	0,0002	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	1,31
Krom	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0002	0,0005	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	2,49
Kvikksølv	EPA 200.7/200.8	Atomfluorescen s	0,0000	0,0002	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,85
Nikkel	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0004	0,0002	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	1,11
Zink	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0009	0,0015	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	8,27

Tabell 10.3q: GULLFAKS B / Tungmetaller. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratoriu m	Dato for prøvetakin g	Utslipp [kg]
Arsen	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0002	0,0001	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,85
Barium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0378	3,2507	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	32 079,68
Bly	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0000	0,0001	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	1,28
Jern	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0470	2,7819	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	27 453,98
Kadmium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,24
Kobber	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0001	0,0010	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	10,11
Krom	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0002	0,0008	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	7,82
Kvikksølv	EPA 200.7/200.8	Atomfluorescen s	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,11
Nikkel	EPA	ICP/SMS	0,0004	0,0004	Molab AS	Vår2016,	3,65

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

	200.7/200.8					Høst 2016	
Zink	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0009	0,0034	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	33,77

Tabell 10.3r: GULLFAKS C / Tungmetaller. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratoriu m	Dato for prøvetakin g	Utslipp [kg]
Arsen	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0002	0,0003	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	2,25
Barium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0378	13,4954	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	110 059,14
Bly	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0000	0,0001	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,67
Jern	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0470	1,2201	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	9 950,40
Kadmium	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,06
Kobber	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0001	0,0002	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	1,66
Krom	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0002	0,0014	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	11,31
Kvikksølv	EPA 200.7/200.8	Atomfluorescen s	0,0000	0,0000	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	0,09
Nikkel	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0004	0,0004	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	2,94
Zink	EPA 200.7/200.8	ICP/SMS	0,0009	0,0012	Molab AS	Vår2016, Høst 2016	9,97

Tabell 10.4: Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann

Innretning	Hoved- produkt	Kjemisk analyse	WET- testing	WET- vurdering	Stoff- basert risiko- vurder.	Stoff som gir største bidrag til risiko	Tekn. vur- dering	EIF	BAT/BEP- vurdering gjennom- ført	Tiltak Implem- entert	Kommen- tar
GULLFAKS A	Olje	JA	JA	NEI	JA	HS 4 KII	JA	96	JA	Kjemikalie- optimalis.	EIF- beregning basert på 2015-tall.
GULLFAKS B	Olje	JA	JA	NEI	JA	BTEX	JA	79	JA	Beste praksis brønnopp- renskninger implem.	EIF- beregning basert på 2015-tall.
GULLFAKS C	Olje	JA	JA	NEI	JA	HS 2 KII	JA	156	JA	Uttesting sandkule	EIF- beregning

Årsrapport 2016 for Gullfaks

Dok. nr.

AU-GF-00089

Trer i kraft

Rev. nr.

										inline desander/ sandkule. Robustgjøre dosering av H ₂ S fjerner til reservoar via brønn.	basert på 2015-tall.
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	-------------------------