

**Årsrapport 2020
til Miljødirektoratet
for Gullfaks
2021-004378**

Tittel:		
Årsrapport 2020 for Gullfaks		
Dokumentnr.:	Kontrakt:	Prosjekt:
2021-004378		

Gradering:	Distribusjon:
Open	
Utløpsdato:	Status:
	Final

Utgivelsesdato:	Rev. nr.:	Eksemplar nr.:
15.03.2021		

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

Utarbeidet (organisasjonsenhet/ navn):	Dato/Signatur:
DPN SSU SUS ECWN / Toril Haugland	
DPN SSU SUS ECWN / Elisabeth W. Myrseth	
Ansvarlig/anbefalt (organisasjonsenhet/ navn):	Dato/Signatur:
DPN OW GF GFA / Atle Haakon Kjenes	
DPN OW GF GFB / Frode Risa	
DPN OW GF GFC / Jørgen Veum Nilsen	
Godkjent (organisasjonsenhet/ navn):	Dato/Signatur:
DPN OW GF / Christina Schieldrop	

Innhold

1	Feltets status	4
1.1	Innretninger, brønner og havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg	4
1.2	Aktiviteter, endringer og opphold i produksjon i rapporteringsåret	5
1.3	Forventede større endringer kommende år	6
1.4	Forbedringer og endringer av betydning for miljøet	6
1.5	Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven	6
2	Boring	7
2.1	Boreaktiviteter	7
2.2	Pluggeoperasjoner	7
3	Olje og oljeholdig vann	9
3.1	Oljeholdig vann	9
3.1.1	Utslippsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder	9
3.1.2	Risikovurdering av produsert vann	9
3.1.3	Utslippsmengder	10
3.2	Komponenter i produsert vann.....	12
3.3	Olje på kaks, sand eller faste partikler	12
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	13
4.1	Substitusjon	13
5	Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå	17
6	Forurensning i kjemikalier	19
7	Energi og utslipp til luft	20
7.1	Utslipp til luft.....	20
7.1.1	Forbrenning.....	20
7.1.2	Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen	22
7.2	Brønntest	23
7.3	Produksjon og utnyttelse av mekanisk/ elektrisk energi	23
7.4	Energi- og utslippsreduserende tiltak.....	23
8	Utsiktede utslipp og øvrige avvik	25
8.1	Utsiktede utslipp til sjø.....	25
8.2	Utsiktede utslipp til luft.....	28
8.3	Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp.....	29
8.4	Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning	29
9	Avfall	30

1 Feltets status

1.1 Innretninger, brønner og havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg

Rapporten er utarbeidet i henhold til Miljødirektoratets retningslinjer for årsrapportering for petroleumsvirksomheten. Rapporten dekker utslipp til sjø og luft, samt håndtering av avfall på Gullfaksfeltet i 2020. Utslipp knyttet til produksjon fra Gimle, Gullfaks satellitter, Tordis, Sindre og Visund Sør som skjer ved Gullfaks-innretningene er inkludert i rapporten. Det skrives også en egen årsrapport for Gullfaks Satellitter.

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

Rapporten omfatter følgende felt og innretninger:

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

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

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

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

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

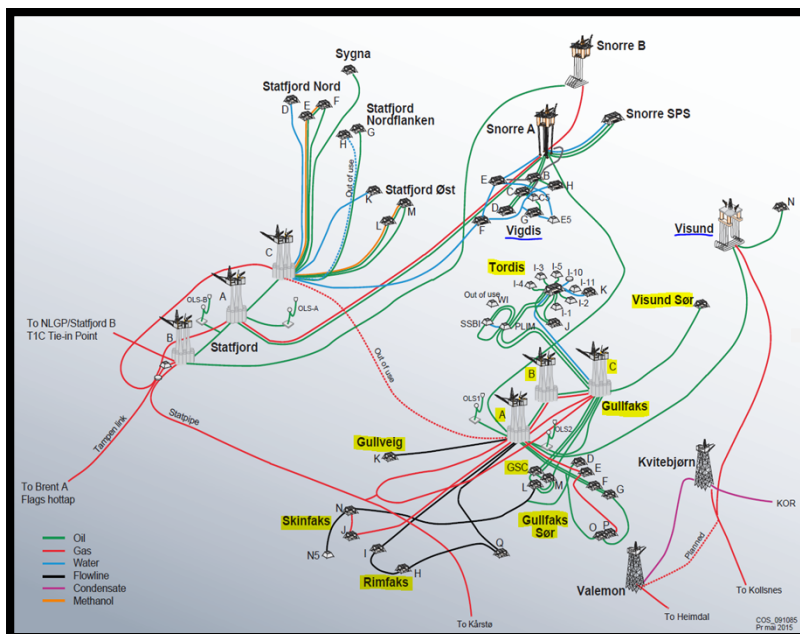
Olje og gass fra undervannsfeltet Visund Sør prosesseres på Gullfaks C og eksporteres sammen med olje og gass fra Gullfaksfeltet.

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

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

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

Funnet Nøkken er en kondensatbrønn som ligger øst for Gullfaks hovedfelt. Boring av brønnen startet i juni 2020 og vil etter planen fullføres i 2021.



Figur 1.1: Gullfaksfeltet.

1.2 Aktiviteter, endringer og opphold i produksjon i rapporteringsåret

Det har vært produksjon- og vedlikeholdsaktivitet gjennom hele rapporteringsåret, men aktivitetene har vært preget av reduserte oljepriser og den pågående Covid-19 pandemien. Fra juni til desember 2020 har oljeproduksjonen vært redusert etter pålegg fra Oljedirektoratet. Videre har det som følge av pandemien vært nødvendig å innføre restriksjoner på utreise og begrensninger i bemanning om bord, noe som har medført at enkelte planlagte prosjekter og aktiviteter har blitt forsinket eller er satt midlertidig på hold.

Det har vært bore- og brønnaktivitet på alle Gullfaks-plattformene, inkludert brønnbehandling, P&A, boring med vannbasert og oljebasert mud, kompletterings- og sementeringsjobber.

I 2020 var det revisjonsstans på Gullfaks A og Gullfaks B, noe som medførte produksjonsstans i perioden 17. september-3. oktober på Gullfaks B og 3.-31. oktober på Gullfaks A. På Gullfaks C har det kun vært kortere stanser.

1.3 Forventede større endringer kommende år

Hywind Tampen, en flytende havvindpark som skal bidra til at Gullfaks- og Snorrefeltet blir deelektrifisert, har planlagt oppstart i slutten av 2022.

1.4 Forbedringer og endringer av betydning for miljøet

For forbedringsarbeid knyttet til EIF, kjemikaliesubstitusjon og utslipp til luft/energioptimalisering vises det til kap. 3, 4 og 7.

1.5 Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven

Tabell 1 gir en oversikt over gjeldende utslippstillatelser på Gullfaks i rapporteringsåret.

Tabell 1: Oversikt over gjeldende utslippstillatelser på Gullfaks i rapporteringsåret

Utslippstillatelse	Dato	Tillatelsesnummer/ endringsnummer	Kommentar / årsak til endring
Tillatelse til boring, produksjon og drift på Gullfaks	27.11.2019	2016.0688.T (10)	Endring kjemikalierammer, forenkling av beredskapskrav
Tillatelse til boring, produksjon og drift på Gullfaks	03.04.2020	2016.0688.T (11)	Mottak av brønnstrøm Snorre A og Visund, utslippsbegrensninger SOx
Tillatelse til boring, produksjon og drift på Gullfaks	03.07.2020	2016.0688.T (12)	Innfasing av Nøkken-feltet, endring i kjemikalierammer
Tillatelse til boring, produksjon og drift på Gullfaks	15.10.2020	2016.0688.T (13)	Endring av utslippsgrense for nmVOC i 2020

2 Boring

2.1 Boreaktiviteter

Tabell 2.1.1 gir oversikt over boreaktiviteter på feltet i rapporteringsåret.

Tabell 2.1.1: Boreaktiviteter

Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp (tonn)
34/10-C-36 B	OIL	0,00
34/10-B-15 C	OIL	0,00
34/10-C-21 A	OIL	0,00
34/10-C-21	WATER	1,27
34/10-C-21 A	WATER	252,49
34/10-A-31 A	WATER	157,97
34/10-B-17 B	OIL	0,00
34/10-B-42 G	OIL	0,00
34/10-A-19 B	OIL	0,00
34/10-B-15 B	WATER	472,46
34/10-A-19 B	WATER	414,32
34/10-B-15 B	OIL	0,00

Gjenbruksprosent for vannbasert væske har fordelt seg som følger på Gullfaks hovedfelt; 54,4 % på Gullfaks A, 58,6 % på Gullfaks B og 80,9 % på Gullfaks C. Gjenbruk av oljebasert borevæske fordelte seg som følger; 54,1 % på Gullfaks A, 78,1 % på Gullfaks B og 55,3 % på Gullfaks C.

2.2 Pluggeoperasjoner

Det har vært gjennomført pluggeoperasjoner fra Gullfaks A, B og C i rapporteringsåret.

I de tilfeller det har vært utsirkulering av væsker, har disse blitt sluppet til sjø, sendt til land som avfall eller blitt injisert.

Det har ikke vært problemer med H₂S eller andre helserelaterte utfordringer i forbindelse med noen av jobbene.

I forbindelse med pluggeoperasjonene på Gullfaks B og Gullfaks C har det blitt sluppet ut enkelte kjemikalier uten oppdatert HOCN, da kjemikaliene ikke lenger er i bruk i nye væsker.

På Gullfaks B har det vært utslipp av ett kjemikalie uten oppdatert HOCNF (M129.1 - Oxygen Scavanger M129.1)

På Gullfaks C har det vært utslipp av tre kjemikalier uten oppdatert HOCNF (NOBUG, M129.1 - Oxygen Scavanger M129.1 og L49 - GYBAN* L49 SCALE INHIBITOR)

Årsrapport 2020 for Gullfaks

Dok. nr.

2021-004378

Trer i kraft:

Rev. nr.

Det har vært to tilfeller av brudd på rammetillatelsen knyttet til utslipp av gamle væsker fra to brønner i forbindelse med Pre P&A-jobber på Gullfaks C. I begge tilfellene ble det sluppet ut pakningsvæske fra 1990-tallet uten at innholdet ble avklart med miljøkoordinator i forkant. Det ble sluppet ut 38 m³ pakningsvæske fra brønn 34/10-C-23 CT2 i mars, hvorav 0,42 kg var rødt stoff. I tillegg ble det sluppet ut 32 m³ pakningsvæske fra brønn 34/10-C-28 i november, hvorav 0,35 kg var rødt stoff. Begge hendelsene er avvikshåndtert i Synergi, og er også oppgitt i kapittel 8.3 Avvik som ikke er definert som utilsiktede utslipp.

3 Olje og oljeholdig vann

3.1 Oljeholdig vann

3.1.1 *Utslippsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder*

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

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

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

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

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

På Gullfaks A og Gullfaks C analyseres prøvene ved hjelp av gasskromatograf (GC). Usikkerheten ved analysene ligger rundt +/- 25 % og vil være det som dominerer den totale usikkerheten i rapporterte utslipp av olje til sjø.

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

Det har vært gjennomført olje-i-vann-audit og tredjepartsverifikasjon på laboratoriene i rapporteringsåret.

3.1.2 *Risikovurdering av produsert vann*

For en samlet forståelse av miljøskadelige utslipp fra produsertvann som inkluderer både utslipp av dispergert olje, løste organiske komponenter og tungmetaller samt tilsatte kjemikalier, er det gjennomført beregning av Environmental Impact Factor (EIF) basert på både 2019- og 2020-data. Resultater for begge år er rapportert i EEH. Tabell 3.1.1 gir en oversikt over resultater for 2020, mens figur 3.1 viser historisk utvikling for EIF på feltet.

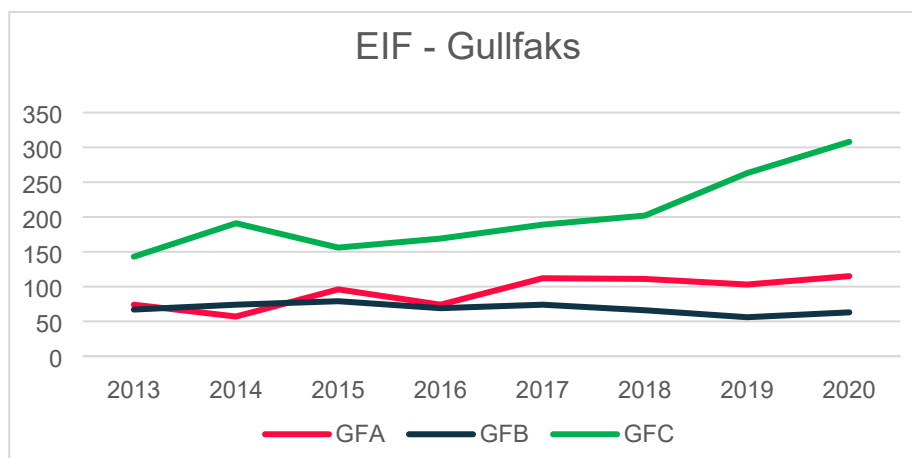
De siste årene har EIF på Gullfaks A og Gullfaks B vært tilnærmet uendret, mens EIF på Gullfaks C er økende. Hovedårsak til høyere EIF på Gullfaks C er økt utslipp av H₂S-fjerner, i tillegg bidrar utslipp av korrosjonshemmer i

økende grad. H₂S-fjerner gir det største bidraget til EIF på Gullfaks A, mens naturlig forekommende komponenter gir det største bidraget til EIF på Gullfaks B.

Test av ny H₂S-fjerner, som vil kunne gi betydelig redusert utslipp, pågår på alle tre installasjoner. I løpet av 2021 planlegges i tillegg oppstart av pilotprosjekt på Gullfaks A med injeksjon av brukt H₂S-fjerner.

Tabell 3.1.1: Risikovurdering av produsert vann

Installasjon	Stoff som gir største bidrag til risiko	EIF	Tiltak implementert
GULLFAKS A	H ₂ S-fjerner	115	Test av ny H ₂ S-fjerner er gjennomført i 2020. Avventer resultat fra GFC.
GULLFAKS B	BTEX	63	Test av ny H ₂ S-fjerner er gjennomført i 2020. Avventer resultat fra GFC.
GULLFAKS C	H ₂ S-fjerner	308	Test av ny H ₂ S-fjerner utført i 2020. Oppfølgende tester vil bli gjennomført i 2021. Det jobbes i tillegg med å få nye dyser til å fungere optimalt.



Figur 3.1: Historisk utvikling av EIF på Gullfaks-installasjonene

3.1.3 Utslippsmengder

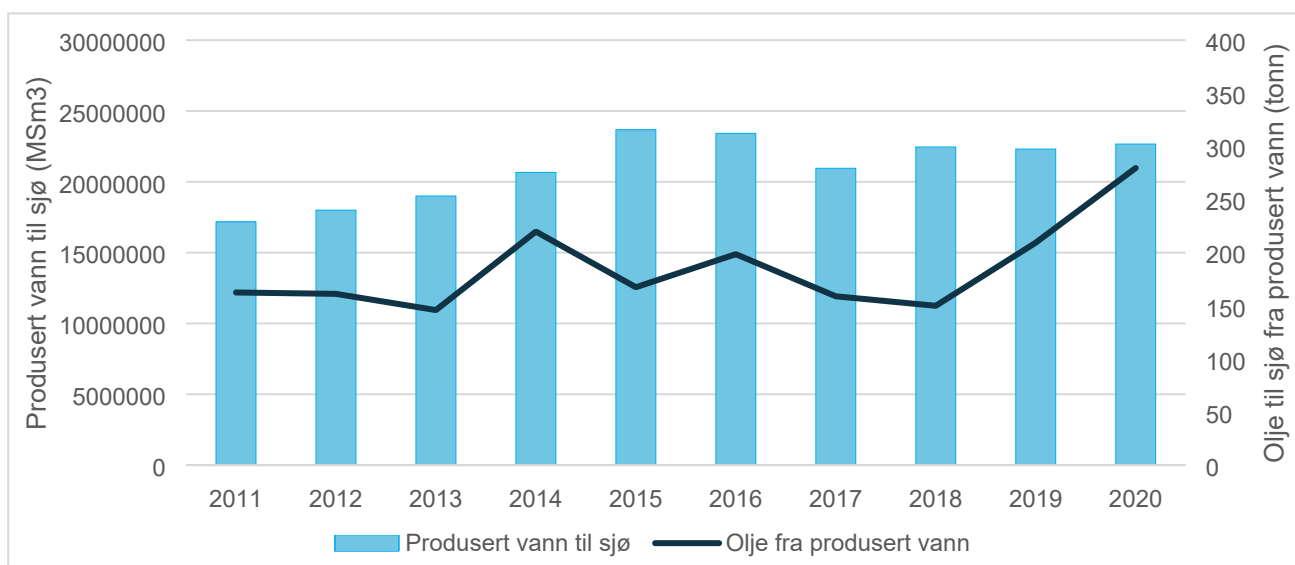
Tabell 3.1.2 viser oljeholdig vann sluppet ut i rapporteringsåret. Produsert vann er den største kilden til olje til sjø. Total mengde produsert vann på feltet i 2020 var tilnærmet uendret sammenlignet med året før, men siden gjennomsnittlig oljekonsentrasjon økte på alle installasjoner, er mengde olje til sjø høyere i 2020 (se figur 3.2 og 3.3).

Gullfaks A og Gullfaks C har hatt en intern målsetning om maks 15 mg/l olje i produsert vann til sjø som vektet gjennomsnitt for 2020, mens mål for Gullfaks B ble satt til 10 mg/l. Målet ble nådd for Gullfaks A (11,6 mg/l) og Gullfaks C (13,9 mg/l), mens Gullfaks B endte på et årsgjennomsnitt på 10,7 mg/l, rett over målsetning.

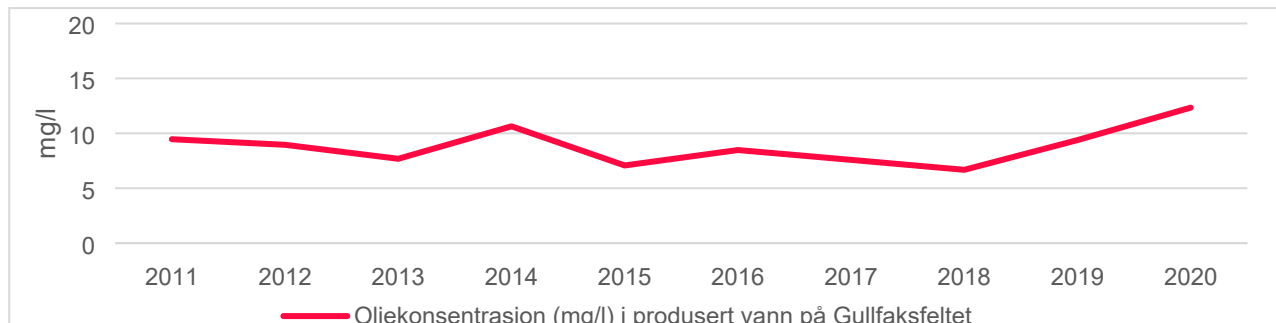
Noe av årsaken til økning i oljekonsentrasjon på installasjonene de siste årene, er redusert bruk av flokkulant for å begrense utslipp av tungt nedbrytbare kjemikalier i rød miljøfareklasse. Andre faktorer som har gitt utfordringer for olje-/vannseparasjon i 2020 er en periode med driftsproblemer på flotasjonsceller samt oppstart av nye brønner på Gullfaks A, pumpeproblemer samt utfordringer etter revisjonsstans på Gullfaks B og økt produksjonsstrøm fra Tordis-brønner på Gullfaks C. Det pågår test av ny emulsjonsbryter på alle installasjonene der mulig erstatningsprodukt vil kunne bidra til lavere oljeinnhold i produsert vannet. I tillegg er det besluttet oppgradering av pumper på 57-systemet på Gullfaks B.

Tabell 3.1.2: Oljeholdig vann

Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]
Produsert	22 667 004	12,34	279,67		22 667 004
Drenasje	36 385	4,44	0,16		36 385
Fortrengning	13 360 032	0,82	10,94		13 360 032
Annet oljeholdig vann					
Jetting					
Sum	36 063 421	8,06	290,77		36 063 421



Figur 3.2: Historisk utvikling av utslipp av produsert vann og olje til sjø fra produsert vann



Figur 3.3: Historisk utvikling av oljekonsentrasjon i produsert vann

Olje i jettevann er ikke inkludert i rapportert mengde olje til sjø fra produsert vann. Utslipp av olje fra jetting er gitt i tabell 3.3.1. Volum jettevann vil etter avtale med Miljødirektoratet bli rapportert første gang i 2021.

3.2 Komponenter i produsert vann

Prøver for analyse av aromater, fenoler, organiske syrer og metaller er tatt ut to ganger fra hvert prøvepunkt som var i drift i 2020 etter avtale med Miljødirektoratet. Prøvene er tatt under normale driftsbetingelser og resultatene anses derfor å være representative for de faktiske utslippene. Gjennomsnittlig konsentrasjon er brukt for beregning av årlig utslipp, og der konsentrasjon ligger under deteksjonsnivå benyttes halve konsentrasjonen av deteksjonsgrensen. Resultater fra analysene er rapportert i EEH. Det er ingen vesentlige endringer sammenlignet med resultatene fra tidligere år.

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

3.3 Olje på kaks, sand eller faste partikler

Tabell 3.3.1 viser oljevedheng på sand i forbindelse med jetteoperasjoner. Det har ikke vært utslipp av kaks med basevæske i organisk borevæske (oljebasert eller syntetisk) i rapporteringsåret. Kaks er kun sluppet ut i forbindelse med vannbasert boring.

Tabell 3.3.1: Olje på kaks, sand eller faste partikler

Aktivitet	Brønn	Olje på kaks eller sand (g/kg)	Oljemengde til sjø (kg)
Jetteoperasjoner		8,31	14 112

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

Tabeller i EEH gir oversikt over forbruk og utslipp av rapporteringspliktige kjemikalier på produktnivå. Egenprodusert hypokloritt rapporteres for første gang i 2020, men dette er ikke aktuelt for Gullfaks som ikke klorerer sjøvann.

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

Enkelte sjøvannsløftepumper slipper ut isolerolje i svart miljøklasse. Et gult alternativ er tilgjengelig og blir fasett inn etter lokale planer. Dersom kvalifiseringsprosessen ikke viser uheldige effekter, vil svart olje for dette bruksområdet være substituert i løpet av 2021/22.

For kjemikalier i lukkede system er alle kjemikalier med forbruk over 3000 kg inkludert. Dette er en endring fra tidligere år hvor rapportering har vært begrenset til hydraulikkoljer i lukkede system.

Totalt forbruk og utslipp av kjemikalier på Gullfaks har vært noe lavere i 2020 sammenlignet med foregående år, noe som hovedsakelig skyldes redusert forbruk og utslipp av bore- og brønnkjemikalier. Det har vært perioder uten boreaktivitet på alle tre installasjonene i 2020, og det har blitt brukt mindre borevæske sammenlignet med tidligere år. Det har vært lite tap av borevæske til formasjon i 2020 sammenlignet med 2019, dette har også bidratt til nedgang i bruk av kjemikalier. Det har videre vært redusert forbruk av vanninjeksjonskjemikalier etter at man stanset all injeksjon av nitrat i begynnelsen av 2020. Det har vært noe økt bruk og utslipp av produksjonskjemikalier, hovedsakelig på grunn av økt behov for avleiringshemmer i prosessen, blant annet på grunn av flere brønner med nedihullsdosering på Gullfaks A og økt vannmengde på Gullfaks C. Forbruk av hjelpekjemikalier er også høyere da flere kjemikalier i lukkede systemer er inkludert i rapporteringen, som nevnt over.

Usikkerhet i rapporterte kjemikaliemengder som overføres mellom base og båt, båt og offhoreinstallasjoner, samt usikkerhet på faste lagertanker utgjør normalt inntil + 3 %.

4.1 Substitusjon

Tabell 4.1.1a viser en oversikt over status for kjemikalier som i henhold til Aktivitetsforskriftens § 65 skal prioriteres for substitusjon.

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

Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
B282 - Friction Reducing Agent B282	Gul underkategori 2	2024	Ingen erstatter identifisert. Brukes i forbindelse med brønnbehandling
B559 - Corrosion Inhibitor	Gul underkategori 2	2020	Brukt i brønnbehandling og beskytter mot korrosjon mot syrer. Erstattet av B661 i løpet av 2020

Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
Bentone 128	Gul underkategori 2	2019	Brukes på GFA, GFB og GFC. Inngår i oljebasert borevæske. Tilsettes ikke lenger offshore, men inngår i gjenbrukspoolen til Schlumberger. Er allerede substituert offshore av Truvis som også er Y2.
Castrol Transaqua HT2	Rød	2021	Benyttes i kontrollinjer i forbindelse med kjemikalieinjeksjon v/komplettering på GFA, GFB og GFC. Pågår et prosjekt for å erstatte denne med mer miljøvennlig produkt.
Castrol Transaqua HT2-N	Rød	2034	Benyttes for ventilstyring av bunnrammer på GFA og GFC. Erstatningsprodukt er ikke identifisert.
D193 Fluid Loss Additive D193	Gul underkategori 2	2024	Brukes kun ved behov for å hindre tap til formasjon i forbindelse med sementering på GFA og GFC.
D245 - Dispersant D245	Gul underkategori 2	2024	Brukes som dispergeringsmiddel til bruk i sement på GFA, GFB og GFC. Flere alternativer har blitt testet, men ingen kandidater uten Y2 har blitt identifisert.
DF-550	Svart	2027	Skumdemper i injeksjonsvann på GFA, GFB og GFC. Svært små mengder går til utslipp. En gul skumdemper er identifisert, men kjemien krever ytterligere testing, evaluering og kvalifisering før produkter kan bli testet i felt.
EB-80101	Rød	2020	Kun benyttet ved felttest av ny emulsjonsbryter på GFB.
EB-8062	Rød	2021	Emulsjonsbryter på GFC. Test av ny emulsjonsbryter var planlagt 2020, men er på grunn av Covid-19-situasjonen utsatt til sommer 2021. Et eventuelt erstatningsprodukt vil kunne gi redusert forbruk/utslipp samt forbedret oljekonsentrasjon i produsert vann.
EB-8063	Rød	2021	Emulsjonsbryter på GFA og GFB. Felttest høsten 2020 på GFB og vinter 2021 på GFA. Et eventuelt erstatningsprodukt vil kunne gi redusert forbruk/utslipp samt forbedret oljekonsentrasjon i produsert vann.
EB-8075	Rød	2020	Kun benyttet ved felttest av ny emulsjonsbryter på GFB.
EB-8314	Rød	2020	Kun benyttet ved felttest av ny emulsjonsbryter på GFB.
ECF-1866	Gul underkategori 2	2018	Erstattet med ECF-1775 (Y1). Equinor tillater forbruk av restvolum fra leverandør som brukes opp fremfor at det skal gå til destruksjon. Planlegges for null utslipp til sjø, men det gikk 20 kg gul Y2 til sjø ved ett tilfelle hvor plan ble endret underveis i jobben grunnet operasjonelle problemer.
ECOTROL RD	Rød	2022	Brukes på GFB og GFC. Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø. Ingen erstatting identifisert.
EPT-3370	Rød	2020	Kun benyttet ved felttest av ny emulsjonsbryter på GFB.
EPT-3371	Rød	2020	Kun benyttet ved felttest av ny emulsjonsbryter på GFB.
EPT-4162	Gul underkategori 2	2020	Kun benyttet ved felttest av ny emulsjonsbryter på GFB.

Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
EPT-4440	Gul underkategori 2	2020	Kun benyttet ved feltest av ny emulsjonsbryter på GFB.
EPT-4480	Rød	2020	Kun benyttet ved feltest av ny emulsjonsbryter på GFB.
EPT-4481	Rød	2020	Kun benyttet ved feltest av ny emulsjonsbryter på GFB.
HydraWay HVXA 15 LT	Svart	2034	Benyttet i lukket system, ingen utslipp. Ikke prioritert for substitusjon.
HydraWay HVXA 32	Svart	2034	Benyttet i lukket system, ingen utslipp. Ikke prioritert for substitusjon.
JET-LUBE® HPHT ₂ THREAD COMPOUND	Gul underkategori 2	2034	Brukes på GFA, GFB og GFC. Ikke prioritert for substitusjon. Gjengefettet smører produksjons- og foringsrør i brønner og er teknisk bedre enn Jet-Lube seal guard ECF.
KI-3134	Gul underkategori 2	2027	Korrosjonshemmer på GFC, erstatningsprodukt ikke identifisert.
OCEANIC HW 443 ND	Gul underkategori 2	2034	Benyttes for ventilstyring på GFC. Erstatningsprodukt ikke identifisert.
One-Mul NS	Gul underkategori 2	2022	Brukes på GFA, GFB og GFC i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø. Testing av nytt produkt pågår.
RE-HEALING RF3, 3% Low Viscosity Freeze Protected Foam Concentrate	Rød	2034	Brannskum på GFA, GFB og GFC. Det finnes i dag ikke mer miljøvennlige alternativ som tilfredsstiller tekniske og sikkerhetsmessige krav.
Renolin Unisyn CLP 32 NFR	Svart	2021	En liten del av forbruket benyttes på sjøvannsløftepumper på GFB. Gult erstatningsprodukt er identifisert, forventet substitusjon i løpet av 2021. Øvrig forbruk er i lukkede systemer uten utslipp.
SCW85220UC	Gul underkategori 2	2027	Avleiringshemmer på GFC, erstatningsprodukt er ikke identifisert.
SI-4130	Gul underkategori 2	2027	Brukes grunnet effektivitet mot avleiringer. Erstatningsprodukt har blitt identifisert, videre testing, evaluering og kvalifisering er nødvendig før produktet kan testes i felt.
SI-4154	Gul underkategori 2	2027	Ingen erstatningsprodukt identifisert. Brukes grunnet effektivitet mot avleiringer
SI-4470	Gul underkategori 2	2027	Avleiringshemmer benyttet for ferskvannsproduksjon på GFA, erstatningsprodukt er ikke identifisert.
SI-49020	Gul underkategori 2	2027	Dette produktet erstattet SI-4155 i 2019. Per nå er det ikke identifisert ytterligere erstatningsprodukt.
Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri	Svart	2034	Benyttes til brønnbehandling på GFA, GFB og GFC. Inneholder lovpålagt miljøsvart indikator. Ikke prioritert for utfasing.
TERESSTIC T 46	Svart	2021	En liten del av forbruket benyttes på sjøvannsløftepumper på GFB. Gult erstatningsprodukt er identifisert, forventet substitusjon i løpet av 2021.
Truvis	Gul underkategori 2	2022	Brukes på GFA, GFB og GFC i oljebasert borevæske, ingen utslipp

Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
			til sjø. Ingen erstatte identifisert.
TurbWay GT 46	Svart	2034	Benyttet i lukket system på GFA og GFC, ingen utslipp. Ikke prioritert for substitusjon.
Turbonycoil 600	Svart	2034	Benyttet i lukket system på GFA og GFC, ingen utslipp. Ikke prioritert for substitusjon.
Ultralube Ile	Rød	2022	Inngår i oljebasert borevæske. Mulig alternativ klart for testing.
VERSAPRO P/S	Rød	2022	Benyttes ved oljebasert komplettering på GFA, GFB og GFC. Ingen erstatte identifisert.
VERSATROL M	Rød	2022	Benyttes ved oljebasert boring på GFA, GFB og GFC. Ingen erstatte identifisert.
VG Supreme	Rød	2022	Benyttes ved oljebasert boring. Ingen erstatte identifisert.
WARP OB CONCENTRATE	Gul underkategori 2	2022	Benyttes ved oljebasert boring. Ingen erstatte identifisert.
WT-1099	Rød	2027	Flokkulant på GFA, GFB og GFC. I 2019 ble det testet ut grønn flokkulant, men testen viste dessverre at det grønne produktet ikke hadde ønskede tekniske egenskaper, og WT-1099 vil fortsatt benyttes. GFA og GFB har de to siste årene redusert forbruket vesentlig. GFC jobber kontinuerlig med optimalisering.

5 Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå

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

Forbruk av svarte kjemikalier er høyere enn foregående år da flere kjemikalier i lukkede systemer er inkludert i rapporteringen (tidligere har kun hydraulikkoljer blitt rapportert, for 2020 rapporteres alle kjemikalier med forbruk > 3000 kg).

Det er en nedgang i forbruk av røde kjemikalier, noe som først og fremst skyldes redusert bruk av bore- og brønnkjemikalier grunnet mindre bruk av oljebaserte borevæsker. Utslipp av røde kjemikalier er på omtrent samme nivå som foregående år.

For gule kjemikalier i underkategori 2 har det vært en liten økning i utslipp både for bore- og brønnkjemikalier og produksjonskjemikalier, hovedsakelig grunnet økt bruk av avleiringshemmere i 2020. Totalt forbruk og utslipp av øvrige gule kjemikalier er på omtrent samme nivå som i 2019.

Forbruk og utslipp av grønne kjemikalier er noe lavere i 2020 sammenlignet med året før, mest på grunn av redusert bruk og utslipp av bore- og brønnkjemikalier, samt mindre bruk av vanninjeksjonskjemikalier etter stans i nitratinjeksjon.

Det har vært brudd på forbruks- og utslippsrammen av rødt stoff i bruksområde bore- og brønnkjemikalier i rapporteringsåret, disse er omtalt i kapittel 8.3.

Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF vurderes å være inntil 10 %. Årsaken til den høye usikkerheten er at komponentinnholdet oppgis i intervaller, og rapporterte mengder beregnes ut fra intervallenes gjennomsnitt.

Tabell 5.1.1: Bruk og utslipp av stoff i svart kategori

Handelsnavn	Bruks- område	Funksjons- gruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri	A	37	103			
DF-550	C	4	0,05		0,002	
Renolin Unisyn CLP 32 NFR	F	24	286	5 662	28,6	
TERESSTIC T 46	F	24	0,04		0,04	
HydraWay HVXA 32	F	37		2 259		
MARWAY 1030	F	37		4 428		
TurbWay GT 46	F	37		222 923		
HydraWay HVXA 15 LT	F	37		6 395		
Turbonycoil 600	F	37		6 864		
Totalt svart kategori			390	248 531	28,7	

Tabell 5.1.2: Bruk og utslipp av stoff i rød kategori

Bruksområde	Funksjonsgruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
A	3			0,77	
A	10	0,58		0,41	
A	12	853			
A	17	13 833			
A	18	1 923			
A	22	1 533			
B	6	2 571		514	
B	15	945		514	
C	4	931		30	
F	10	158			
F	24	32	574	6	
F	28		1458		1 458
F	37		1476		
Totalt rød kategori		22779	3507	1 065	1 458

Tabell 5.1.3: Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori

Underkategori	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	6 811 543	6 714	3 050 023	6 714
Underkategori 1 (NEMS 1)	538 776	246	458 632	246
Underkategori 2 (NEMS 2)	420 059		365 376	
Underkategori 3 (NEMS 3)				
Totalt gul kategori	7 770 377	6 960	3 874 031	6 960
Grønn kategori	21 309 460	34 902	14 004 687	34 902

6 Forurensning i kjemikalier

Forurensning i kjemikalier er rapportert i EEH.

7 Energi og utslipp til luft

7.1 Utslipp til luft

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

Olje lastes på feltet, og feltet er omfattet av VOC industrisamarbeidet. Utslipp ved lasting av olje blir målt/beregnet av VOC industrisamarbeidet og er rapportert i deres årsrapport i tillegg til i EEH.

7.1.1 Forbrenning

Gullfaks har utslipp til luft gjennom forbrenning av gass i turbiner og fakler og gjennom forbrenning av diesel i turbiner og motorer. Videre er det direkte utslipp av metan og nmVOC fra lasting av olje, samt direkte utslipp fra ulike kilder der den største enkeltkilden er gass som frigis i flotasjonstanker ved utslipp av produsert vann.

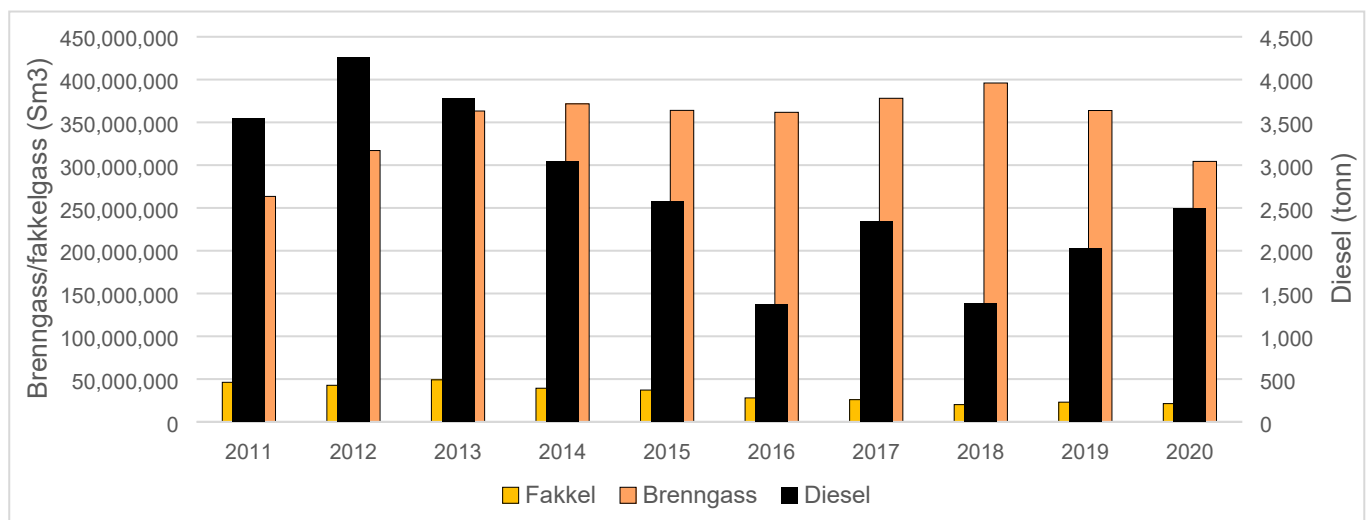
Tabell 7.1.1a gir en oversikt over utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger på feltet. Det har ikke vært flyttbare innretninger på Gullfaks i 2020, EEH-tabell 7.1.1b er derfor ikke aktuell.

Tabell 7.1.1a: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger

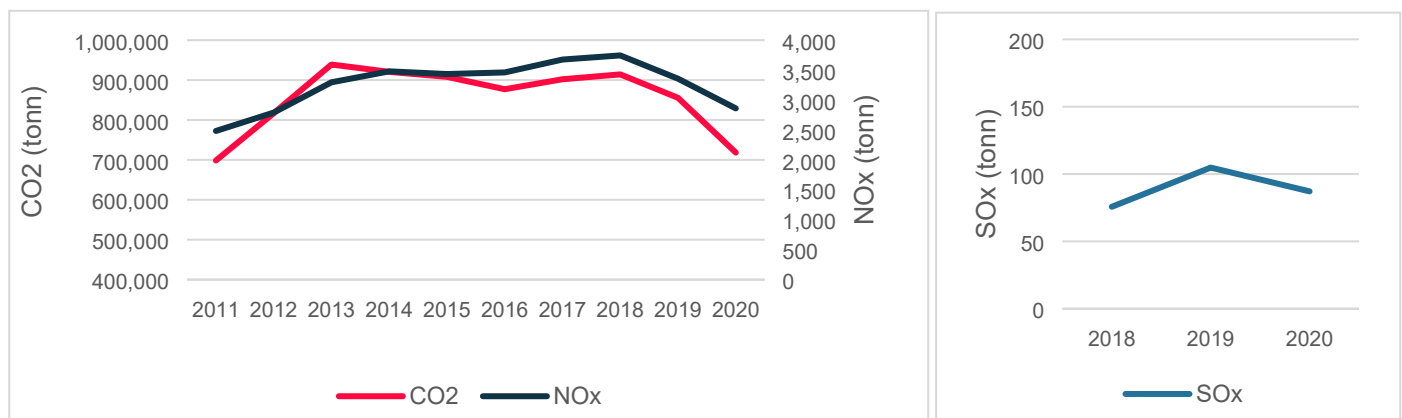
Kilde	Mengde flytende brennstoff (diesel) (tonn)	Mengde brenngass (Sm ³)	CO ₂ (tonn)	NO _x (tonn)	SO _x (tonn)	CH ₄ (tonn)	nmVOC (tonn)
Fakkel		21 325 685	52 385	29,86	36,15	5,12	1,28
Turbiner (SAC)	2 076	284 303 766	621 368	2 772,34	47,25	258,71	68,29
Turbiner (DLE)		20 082 603	43 184	36,40	3,31	18,28	4,82
Turbiner (WLE)							
Motorer	422		1 336	21,57	0,42		2,11
Fyrte kjeler							
Andre kilder							
Sum alle kilder	2 498	325 712 054	718 273	2 860,17	87,13	282,11	76,50

Figur 7.1 viser historisk utvikling av forbruk av brenngass, fakkalgass og diesel, mens Figur 7.2 viser utslipp av CO₂, NO_x og SO_x over tid. Som følge av redusert brenngassforbruk, er det en nedgang i både CO₂-, NO_x- og SO_x-utslipp i 2020 sammenlignet med året før. Revisjonsstans på Gullfaks A og Gullfaks B samt ulike energibesparende tiltak har bidratt til noe av reduksjonen i brenngassforbruk, men den viktigste årsaken er myndighetspålagt produksjonsreduksjon på feltet i perioden juni til desember. Strategi for valg av hvordan produksjonen skulle reduseres ble basert på hvordan man kunne oppnå størst mulig utslippsreduksjon. Fra 01.01.2021 produserer Gullfaksfeltet som normalt, og det må derfor forventes at utslippene vil øke noe i forhold til 2020.

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



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



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

Feltspesifikke faktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft fra forbrenningsprosesser er oppgitt i tabell 7.1.1c. Utslippsfaktorer for NO_x fra forbrenning av diesel på motor/turbin samt gass forbrent på lav-NO_x-turbin er i henhold til

Særlavgiftsforskriften, mens øvrige utslippsfaktorer er i henhold til Norsk olje og gass anbefalte utslippsfaktorer fra forbrenningsprosesser.

Tabell 7.1.1c: Feltspesifikke faktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft fra forbrenningsprosesser

Utslipps-komponent	Utslippskilde	Brensel	Utslippsfaktor Gullfaks A	Utslippsfaktor Gullfaks B	Utslippsfaktor Gullfaks C
CO2	Turbin*	Gass	0,00215 tonn/Sm3		0,00217 tonn/Sm3
	HP-fakkel**	Gass	0,00251 tonn/Sm3		0,00230 tonn/Sm3
	LP-fakkel**	Gass	0,00271 tonn/Sm3		0,00305 tonn/Sm3
	Ventfakkel**	Gass		0,00355 tonn/Sm3	
NOx	Turbin,Konvensjonell ***	Gass	0,0000092 tonn/Sm3		0,0000099 tonn/Sm3

* Beregnet ut fra analyser av brenngassammensetning

** Basert på CMR-simulering av gassammensetning.

*** NOx-utslipp er beregnet med PEMS.

Ved beregning av NOx-utslipp fra konvensjonelle gassturbiner benyttes dataverktøyet NOx-Tool (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 benyttes ikke NOx-Tool fordi disse har et garantert utslipp fra leverandøren under normale driftsforhold.

Oppetid for PEMS for Gullfaks A var 99 % i 2020. Ved nedetid er konservativ utslippsfaktor benyttet. Utslipp beregnet med faktor utgjør totalt 15 tonn NOx. Årsak til nedetid var ved ett tilfelle svikt i temperaturelement og ved et annet tilfelle problemer med å få verktøyet til å fungere etter nedstengning av turbin på grunn av lekkasje.

Oppetid for PEMS på Gullfaks C var 89 % i 2020. Ved nedetid er konservativ utslippsfaktor benyttet. Utslipp beregnet med faktor utgjør totalt 166 tonn NOx. For Gullfaks C har det gjennom året vært problemer med utfall av PEMS på to av turbinene på grunn av feil på temperaturelement. Temperaturelementene er nå skiftet ut. Utfallene er avviksbehandlet i Synergi nr 1611461 og 1633379.

7.1.2 Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen

Tabell 7.1.2 gir en oversikt over de komponenter det er gitt grenseverdier for i tillatelsen. Utslipp fra flyttbare innretninger omfatter rigger på både Gullfaks og Gullfaks Sør (i 2020 har det bare vært rigger på Gullfaks Sør).

Tabell 7.1.2: Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen (Gullfaks og Gullfaks Sør)

Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NOx	Energianlegg på faste innretninger (turbiner og motorer)	tonn	2830
NOx	Energianlegg på flyttbare innretninger (motorer)	tonn	286
SOx	Energianlegg på GFA, GFB, GFC (turbiner og motorer)	tonn	51
SOx	Energianlegg på flyttbare innretninger	tonn	6,7

7.2 Brønntest

Det har ikke vært brenning av olje over brennerbom i rapporteringsåret.

7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk/ elektrisk energi

Produksjon og utnyttelse av mekanisk og elektrisk energi vil bli rapportert fra 2021.

7.4 Energi- og utslippsreduserende tiltak

En oversikt over tiltak for energieffektivisering som er gjennomført på Gullfaks i løpet av rapporteringsåret er gitt i Tabell 7.4.1. Besluttede tiltak er vist i tabell 7.4.2.

Tabell 7.4.1: Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak

Type tiltak	Tiltaksbeskrivelse	CO2 Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)	Metan Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)	nmVOC Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)	CO2ekv. Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)	Estimert energi- reduksjon (MWh/år)
3. Maskin (Kraftgenerering)	Bytte innløpsfilter på injeksjonskompressor	1 997			1 997	
3. Maskin (Kraftgenerering)	Bytte innløpsfilter på rekomp B	1 997			1 997	
3. Maskin (Kraftgenerering)	26-KA01A/B. Blinde av kompressorene mot injeksjon. Blinder vi ut kompressorene mot injeksjon så kan to stk tetningsoljepumper og to varmere stoppes. 26-PB01A/B/C/D (127kW) tetningsoljepumper. To av fire pumper er i drift. 26-FE02/05 (10kW) tetningsolje varme element som er på. AO: 24360093, 24360094	1 502			1 502	
3. Maskin (Kraftgenerering)	Senke sugetrykket på injeksjonsmaskin	1 997			1 997	
3. Maskin (Kraftgenerering)	Reduksjon av kraftforbruk etter bundelbytte på Tordis MPP og VIP	7 240			7 240	

Tabell 7.4.2: Besluttete energi- og utslippsreducerende tiltak

Type tiltak	Tiltaksbeskrivelse	CO ₂ Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)	Metan Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)	NMVOC Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)	CO ₂ ekv. Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)	Estimert energi- reduksjon (MWh/år)	Tids- plan
7. Fakling	Installere fakkelgjenvinningsanlegg på Gullfaks B	19 000			19 000		2021
11. Kraft fra fornybare kilder	Hywind Tampen - Gullfaks	100 000			100 000		2022

8 Utviktede utslipp og øvrige avvik

8.1 Utviktede utslipp til sjø

Tabell 8.1.1 gir en oversikt over utviktede utslipp til sjø i rapporteringsåret. Antall utviktede utslipp til sjø er på samme nivå som i 2019, men totalt volum til sjø har vært høyere i 2020 grunnet flere større utslipp.

Det har i løpet av rapporteringsåret vært egen oppfølgingsaktivitet på tvers av Gullfaks-feltet når det gjelder hendelser med gjentagende årsak. I sin tilbakemelding til årsrapporten for 2019 bemerket Miljødirektoratet at flere utslipp var forårsaket av ventiler satt i feil stilling. Ventiler i feil stilling har også forårsaket noen av utslippene i 2020. I tillegg ser vi at overfylling av mud collection tank er en gjentagende årsak til utviktede utslipp. Oppfølgingsaktivitet med sikte på å unngå denne type hendelser vil fortsette i 2021.

Tabell 8.1.1: Utviktede utslipp til sjø

Dato for hendelse	Utslipps-type (olje eller kjemikalier)	Kategori	Volum (m ³)	Årsak	Iverksatte tiltak
2020-01-19	Kjemikalie	Kjemikalier	0,480	GFB: Emulsjonsbryter gikk til åpent dreneringsystem på grunn av overfylling av tank.	Endrede rutiner og oppdatering av SO-dokumentasjon. Gjennomgang av hendelse på alle skift. Avviksbehandlet i Synergi nr. 1605398.
2020-02-03	Kjemikalie	Oljebasert borevæske	0,001	GFC: Utslipp av oljebasert warp-mud i forbindelse med pumping av mud til brønn. Årsak var manglende montering av mansjett på mudrenne.	Montert/tilbakestilt mansjett i overgang på mudrør, Oppdatering av prosedyre. Avviksbehandlet i Synergi nr. 1607254.
2020-02-24	Kjemikalie	Kjemikalier	0,700	GFB: Brannskum gikk til sjø under arbeid med delugesystemet. Årsak var manglende inhibitering av delugeskid.	Gjennomgang av hendelse med personell på alle skift. Avviksbehandlet i Synergi nr. 1609768.
2020-04-06	Olje	Spillolje	0,055	GFA: Oljeholdig vann fra mud collection tank gikk i overløp til sjø. Bakenforliggende årsak var svikt i nivåmåler.	Nivåtransmitter byttet. Ekstra nivåmåler montert som tilleggsbarriere. Avviksbehandlet i Synergi nr 1613634.
2020-05-01	Olje	Andre oljer	0,001	GFB: Slop gikk til sjø grunnet overfylling av mud collection tank.	Gjennomgang av hendelse på alle skift. Avviksbehandlet i Synergi nr 1615272.
2020-05-05	Kjemikalie	Kjemikalier	2,800	GFB: Brannskum til sjø grunnet ventil som ved en feil stod i åpen posisjon.	Gjennomgang av hendelse på alle skift. Endring av rutine, innføring av daglig sjekk og logging av nivå. Avviksbehandlet i Synergi nr. 1615795.

Dato for hendelse	Utslipps-type (olje eller kjemikalier)	Kategori	Volum (m ³)	Årsak	Iverksatte tiltak
2020-05-05	Olje	Spillolje	0,075	GFB: Olje til sjø på grunn av overløp av mud collection tank.	Endring av rutiner, tank skal ikke opereres utenfor måleområde. Alle manuelle ventiler til systemet avstengt. Gjennomgang av hendelse på alle skift. Avviksbehandlet i Synergi nr 1615796.
2020-05-16	Kjemikalie	Kjemikalier	0,240	GFB: Emulsjonsbryter til sjø på grunn av mangelfull stenging av ventil.	Laget notifikasjon for å montere alarm på alle kjemikalietanker. Gjennomgang av hendelse på alle skift. Workshop for å gjennomgå to hendelser knyttet til utslipp av emulsjonsbryter og to hendelser knyttet til mud collection tank. Avviksbehandlet i Synergi nr. 1616855
2020-05-21	Kjemikalie	Vannbasert borevæske	2,000	GFB: Pumpen som trykksetter pakningselement til lavtrykk stigerør hadde stoppet ifm tømning av trip tank. Dette resulterte i at pakning mistet trykket og begynte å lekke da operatør opererte Flowline ventil. Feilen ligger i styringssystem til pumpe	Montert stengeventil og trykkmanometer. Omprogrammerte hovedkort for styreenhet til pumpe. Etablert rutiner for jevnlig kontroll av trykk på overshoot packer. Avviksbehandlet i Synergi nr. 1617139.
2020-05-22	Kjemikalie	Vannbasert borevæske	2,000	GFB: Pumpen som trykksetter pakningselement til lavtrykk stigerør stoppet grunnet trykkfall pga. internlekkasje i det hydrauliske styretrykket i ventilen. Årsak til at pumpe ikke startet er en periodisk feil som ligger knyttet mot en starterskuffe.	Samme tiltak som for sak 1617139, likt utslipp: Montert stengeventil og trykkmanometer. Omprogrammerte hovedkort for styreenhet til pumpe. Etablert rutiner for jevnlig kontroll av trykk på overshoot packer. Avviksbehandlet i Synergi nr. 1617323.
2020-07-05	Kjemikalie	Kjemikalier	0,090	GFB: Ved overflatebehandling/rehabilitering av rør for kjølevæske gikk det hull i røret. Utslipp av kjølevæske gikk til åpent avløp og videre til sjø. Risikoen for at det kunne gå hull i røret og at ventil måtte stenges var identifisert, men ikke godt nok beskrevet i arbeidstillatelsen (AT). AT ble signert, og jobben startet uten at ventil ble stengt.	Hendelsen ble gjennomgått med involvert peronell. Gjennomgå AT-prosessen inkl. ""Hva er god kvalitet i Før Jobb Samtale (FJS) med alle i boring i HMS-møter for alle skift. Gjennomgå AT-prosessen inkl. ""Hva er god kvalitet i Før Jobb Samtale (FJS) med alle i involvert selskap i HMS-møter for alle skift. Avviksbehandlet i Synergi nr. 1621721.

Dato for hendelse	Utslipps-type (olje eller kjemikalier)	Kategori	Volum (m ³)	Årsak	Iverksatte tiltak
2020-07-06	Kjemikalie	Kjemikalier	0,002	GFC: Hydraulikkolje til sjø på grunn av slangebrudd på undervannsutstyr.	Utstyr skiftet ut. Gjennomgang av interne krav til testing og vedlikehold av slanger. Avviksbehandlet i Synergi nr. 1621956.
2020-07-30	Olje	Spillolje	0,001	GFA: Oljeholdig vann til sjø på grunn av overløp av mud collection tank grunnet defekte målere.	Opprettet notifikasjon for ny sjekk av nivåmålere i tanken. Avviksbehandlet i Synergi nr 1624291.
2020-08-19	Kjemikalie	Oljebasert borevæske	0,080	GFC: Aluminiumskasse som skulle sikre at boreslammet blir guidet inn i mudrenne var ikke tett nok, og dette medførte at mud skvalpet over i sjøvannslinje og fulgte med til sjø.	Montert gummimatte rundt røret slik at boreslam blir ført lenger ned i rennen. Opprettet prosjekt for å modifisere/bygge en mer robust konstruksjon som leder boreslammet i rennen uten at det slipper gjennom. Oppdatert prosedyre med nødvendige punkt. Avviksbehandlet i Synergi nr. 1626051.
2020-09-16	Kjemikalie	Kjemikalier	0,900	GFA: Brannskum til sjø grunnet brekkasje på luftsupply.	Laget notifikasjon for å oppgradere utstyr. Erfaringsoverføring for å begrense utslipp om lignende situasjon skulle oppstå. Avviksbehandlet i Synergi nr. 1629037.
2020-09-28	Olje	Spillolje	0,001	GFB: Olje til sjø på grunn av søl fra flens under arbeid, grunnet vind og for lite sperring under.	Gjennomgang av hendelse for å sikre at tilstrekkelig stor sperring benyttes ved lignende jobber. Avviksbehandlet i Synergi nr 1630705.
2020-10-15	Kjemikalie	Kjemikalier	5,200	GFB: Brannskum til sjø grunnet utilsiktet åpning av ventil i felt.	Vurdere metode for sikring av skumventiler. Avviksbehandlet i Synergi nr. 1634368.
2020-10-28	Olje	Diesel	0,001	GFB: Drift hadde hatt diesel i brønnen, og brønnen hadde vært stengt i lengre tid. Vanligvis pumper brønnintervensjoner nedover i brønnen og innover i formasjonen før start av neste operasjon når brønner har vært stengt lenge. På denne brønnen var ikke det mulig. Lav injektivitet i brønnen, begrenset mulighet til å produsere brønn til testseparator. Det var dieselrester igjen på kabel da denne ble trukket opp på dekk. Diesel fra kabel ble tatt med vinden til pipedekk,	Tilbakestrømme brønnen til testseparator i små volum for å fjerne diesel i topp av brønnen. Vurdere å bruke annen væske enn diesel når en tester brønner med lav injektivitet og som skal stå innestengt i lengre tid. Avviksbehandlet i Synergi nr 1633973.

Dato for hendelse	Utslipps-type (olje eller kjemikalier)	Kategori	Volum (m ³)	Årsak	Iverksatte tiltak
				skiddekk og BOP-dekk. På pipe- og BOP-dekk går drain til oljeutskiller, mens på skiddekk går drain til sjø.	

8.2 Utviktede utslipp til luft

Tabell 8.2.1 gir en oversikt over utviktede utslipp til luft i rapporteringsåret. Det har vært litt færre utslipp i 2020 enn i 2019.

Tabell 8.2.1: Utviktede utslipp til luft

Dato for hendelse	Hendelses-type	Gasstype	Volum (kg)	Årsak	Iverksatte tiltak
2020-03-05	GFB: Gasslekkasje på flenseforbindelse på flowline til B31.	HC Gass	400,00	Tetningsring som var montert på en blindhub på strømningsrøret mellom ventiltre og choke, har hatt feil materialkvalitet og over tid har denne korrodert bort.	Granskning iverksatt. Sjekk av blindhubber med lignende geometri. Sjekk av alle flenseforbindelser på strømningsrør på Gullfaks B. Oppdatere arbeidsprosess for montering av tetningsringer. Erfaringsoverføring på tvers i organisasjonen. Avviksbehandlet i Synergi nr 1611133.
2020-07-13	GFB: Lekkasje av f-gass fra kjøleanlegg	Annet til Luft	2,50	Lekkasje i anlegg grunnet slitasje	Anlegget utbedret og sjekket. Avviksbehandlet i Synergi nr 1624936.
2020-07-31	GFB: Lekkasje av kuldemedium på kjøleanlegg	Annet til Luft	3,20	Lekkasje av F-gass på grunn av slitasje i anlegg	Kjølesystem er reparert. Avviksbehandlet i Synergi nr 1624212.
2020-09-19	GFA: Lekkasje av kuldemedium på kjølemasking	Annet til Luft	6,05	Lekkasje av F-gass på grunn av lekk kobling til sikkerhetsventil	Anlegget ble pumpet ned for kuldemedium og sikkerhetsventilen ble demontert, tettet lekkasjen, lekkasjetestet med N2. Avviksbehandlet i Synergi nr 1643087.

8.3 Avvik som ikke er definert som utilsiktede utslipp

Tabell 8.3.1 viser avvik på Gullfaks i 2020 som ikke er definert som utilsiktede utslipp.

Tabell 8.3.1: Avvik fra krav i tillatelse eller forskrift (gjelder ikke utilsiktede utslipp)

Innretning	Avvik fra tillatelse eller forskrift	Beskrivelse	Tiltak
GULLFAKS C	Tillatelse	Glemt prøve av oljevedheng på sand i januar 2020	Rutiner forbedret og gjennomgått med involvert personell. Avviksbehandlet i Synergi nr 1610981.
GULLFAKS A	Forskrift	Oljevedheng på sand ble målt til 206 g/kg i prøve tatt 1. august 2020. Årsak til det høye oljevedhenget var trolig at det ble gjennomført brønnopprensning samme dag.	Rutiner gjennomgått på alle skift. Jetting skal ikke utføres på samme dag som brønnopprensning. Avviksbehandlet i Synergi nr 1626158.
GULLFAKS C	Tillatelse	Brudd på rammetillatelsen. Bruk og utslipp av rødt stoff i hydraulikkvæsken Castrol Transaqua HT2 i kontrollinjer i forbindelse med komplettering. Forbruk av 0,58 kg rødt stoff og utslipp av 0,41 kg rødt stoff.	Søkt inn i rammetillatelsen, er til behandling hos Miljødirektoratet. Avviksbehandlet i synergi 1631614. Substitusjonsvurderes.
GULLFAKS C	Tillatelse	Brudd på rammetillatelse. Utslipp av totalt 0,8 kg rødt stoff i avleiringshemmeren L49 - Gyban - L49 Scale Inhibitor i gammelt volum fra to brønner i forbindelse med Pre P&A på to brønner.	Avviksbehandlet i synergisaker 1645138 og 1645295. Inkludere punkt i sjekkliste i planleggingsfasen. Sikre erfaringsoverføring til andre relevante avdelinger.

8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

I 2020 har det vært gjennomført syv beredskapsøvelser innenfor temaet olje- og gasslekkasje på Gullfaks-installasjonene.

9 Avfall

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

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

Alt næringsavfall og farlig avfall bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, er i 2020 håndtert av avfallskontraktøren SAR. Kaks, brukt og kassert oljeholdig borevæske og oljeholdig slop fra boresystem håndteres i dag av Wergeland Halsvik for avfall som kommer inn til Mongstad Base og av SAR for avfall som kommer inn til alle andre baser.

Tabell 9.1 og 9.2 gir oversikt over henholdsvis kildesortert vanlig avfall og farlig avfall generert på Gullfaks i 2020.

Det har vært generert noe mer farlig avfall i 2020 sammenliknet med foregående år, grunnet mer avfall fra boreaktiviteter. Noe kaks er sendt i land uten at dette er rapportert i boreregistreringene i miljøregnskapet Teams SR, og fremkommer derfor ikke i kapittel 2 i EEH. Dette gjelder kaks som er blandet med komponenter som ikke kan injiseres i injektoren som for eksempel sement, LCM (lost circulation material), stål eller rester fra casingsko. Dette er ikke rapportert i Teams SR da det er vanskelig å kvantifisere mengdene, og det er snakk om relativt små mengder.

Tabell 9.1: Kildesortert vanlig avfall

Type	Mengde sendt til land (tonn)
Matbefengt avfall	210,36
Våtorganisk avfall	4,54
Papir	45,38
Papp (brunt papir)	5,30
Treverk	100,92
Glass	3,96
Plast	22,39
EE-avfall	38,70
Restavfall	15,29
Metall	512,44
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	123,61
Sum	1 082,89

Tabell 9.2: Farlig avfall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfall stoffnr.	Mengde sendt til land (tonn)
Annet	Andre organiske løsemidler, vaskevæsker og morluter	07 01 04	7152	0,07
Annet	Film and waste-paper	16 05 08	7220	0,46
Annet	KFK (Freon)	16 05 04	7240	0,05
Annet	OIL FROM SEPARATOR ONSH	13 05 06	7021	0,52
Annet	OILCONT SLUDGE	05 01 03	7022	1,48
Annet	Oppladbare lithium	16 02 13	7094	0,10
Annet	Prosessvann og vaskevann	16 10 01	7165	4,98
Annet avfall	Asbestholdige isolasjonsmaterialer	17 06 01	7250	0,16
Annet avfall	Fiberfrax waste	17 06 03	7091	2,15
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	4,93
Annet avfall	Organisk avfall u/halogen	17 06 03	7155	5,34
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	6,29
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0,33
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	1,55
Blåsesand	Forurenset blåsesand	12 01 16	7096	92,91
Borerelatert avfall	Drillcuttings w/millingswarf.	13 08 99	7143	29,60
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	19,76
Borerelatert avfall	Kaks med vannbasert borevæske som er forurenset med farlige stoffer	16 50 73	7145	0,00
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	490,62
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	5 453,42
Borerelatert avfall	Slurrifisert kaks	16 50 73	7143	2,50
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer, inkl forurenset brine	16 50 73	7144	91,05
Brønnrelatert avfall	Avfall fra brønnoperasjoner som er forurenset med råolje/kondensat	13 08 02	7025	5,30
Kjemikalier	Basisk avfall, organisk (eks. blanding av basisk organisk avfall)	16 05 08	7135	1,69
Kjemikalier	Kjemikalierester, organiske	16 05 08	7152	7,64
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff	16 05 07	7091	0,24
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	0,65
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	9,78
Kjemikalier	Surt avfall, uorganisk (eks. blandinger av uorg.syrer)	16 05 07	7131	0,11
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	2,97
Løsemidler	Glycol containing waste	16 05 08	7042	51,30
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	2,01
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	1,24
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	9,76
Maling, alle typer	Herdere og fugeskum med isocyanater	08 05 01	7121	0,04
Maling, alle typer	Organic peroxide	16 09 03	7123	0,10
Oljeholdig avfall	Annen råolje eller væske som er forurenset med råolje/kondensat	13 08 99	7025	6,34

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfall stoffnr.	Mengde sendt til land (tonn)
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	21,98
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)	13 07 03	7023	0,15
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	1,96
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	40,01
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	12,58
Oljeholdig avfall	Shakerscreens forurenset med oljebasert mud	16 50 71	7022	6,80
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	6,34
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	16,08
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset masse - avfall fra pigging	12 01 12	7025	0,92
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, deponeringspliktig, >10 Bq/g	13 05 02	3025-1	33,93
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, ikke deponeringspliktig, <10 Bq/g	13 05 02	3025-2	5,02
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer, utenom borerelatert avfall	13 05 02	7025	3,44
Prosessrelatert avfall	Radioaktive utfeldte sedimenter fra descalingsaktiviteter, >10 Bq/g	19 02 11	3091-1	6,37
Sement	Ubrukte sementprodukter som er klassifisert som farlig avfall	16 05 07	7096	0,13
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	1,02
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	23,16
Tankvask-avfall	Avfall rengj. tanker som er forurenset med råolje/kondensat	16 07 08	7025	8,00
Tankvask-avfall	Sloppvann rengj. tanker båt	16 07 08	7030	69,90
Sum				6 565,23