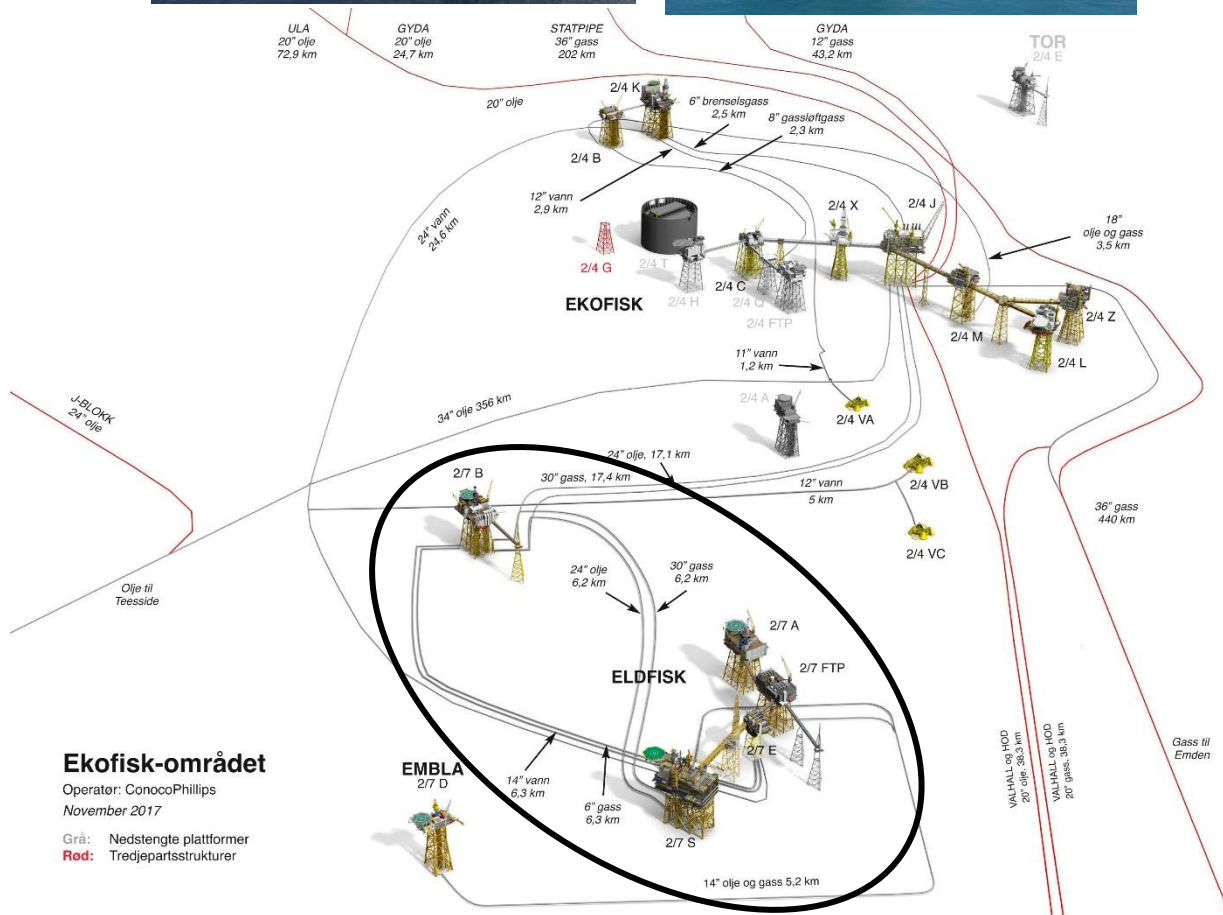


UTSLIPPSRAPPORT

2017


for Eldfisk feltet



Ekofisk-området

Operator: ConocoPhillips
November 2017

Grå: Nedstengte plattformer
Rød: Tredjepartsstrukturer

|  | | Revisjons-/godkjenningsskjema | |
|---|------------------|---|-----------------------|
| Dokumentets navn: | | UTSLIPPSRAPPORT 2017 ELDFISK FELTET | |
| Dokument nr: | | 16686053 - 2 | |
| REVISJONSHISTORIKK | | | |
| REV. NR. | DATO GODKJENT | REVISJONSBESKRIVELSE | |
| | | Beskriv kort hva revisjonen går ut på, og årsaken til endringene. Referer til eventuelle medførende forpliktelser som f.eks. korrigerende tiltak, endring av krav på høyere nivå. | |
| 01 | 15.03.2018 | Ny rapport | |
| 02 | 24.05.2018 | Oppdatert tabell 7.3 Diffuse utslipp og kaldventilering | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| UTARBEIDET AV: | | SIGNATURER | |
| Gro Alice Gingstad | | DATO: | SIGN: |
| Monica Aasberg | | 24.5.18 | Gro A. Gingstad |
| Rosamund Durie | | 24/5-18 | Monica Aasberg |
| Anne Kristine Norland | | 28/5-18 | Rosamund Durie |
| | | 28/5-18 | Anne Kristine Norland |
| KONTROLLERT AV: | | DATO: | SIGN: |
| Bjørn Saxvik | | 29/5-18 | Bjørn Saxvik |
| Tom Yngve Hanssen | | 28/5-18 | Tom Yngve Hanssen |
| GODKJENT AV: | | DATO: | SIGN: |
| Eimund Garpestad | | 29/5-18 | Eimund Garpestad |

Innledning

Rapporten dekker utslipp til sjø og til luft, samt håndtering av avfall fra Eldfisk-feltet i år 2017.

Kontaktpersoner hos ConocoPhillips Skandinavia AS (COPSAS) er:

| Kontaktperson | Telefon | E-postadresse |
|----------------------|----------------|--|
| Gro Alice Gingstad | 5202 2425 | gro.gingstad@conocophillips.com |
| Monica Aasberg | 5202 2315 | monica.aasberg@conocophillips.com |

Innholdsfortegnelse

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | STATUS | 1 |
| 1.1 | FELTETS STATUS..... | 1 |
| 1.1.1 | <i>Generelt</i> | 1 |
| 1.1.2 | <i>Beskrivelse Eldfisk-feltet</i> | 1 |
| 1.2 | MILJØPROSJEKTER I 2017..... | 2 |
| 1.3 | ENERGI OG UTSLIPP TIL LUFT PROSJEKTER..... | 2 |
| 1.4 | MILJØRELATERTE NORSK OLJE OG GASS GRUPPER COPSAS HAR DELTATT I..... | 3 |
| 1.5 | FORSKNING OG UTVIKLING..... | 3 |
| 1.6 | AVVIKSBEHANDLING AV OVERSKRIDELSER I ÅR 2017..... | 5 |
| 1.6.1 | <i>Avvik i forhold til utslippstillatelse på feltet</i> | 6 |
| 1.6.2 | <i>Oppfølging av utslippstillatelse</i> | 7 |
| 1.7 | STATUS FOR PRODUKSJONSMENGDER..... | 8 |
| 1.8 | STATUS NULLUTSLIPPSARBEIDET..... | 11 |
| 1.8.1 | <i>Kjemikalier Boring og Brønnbehandling</i> | 13 |
| 1.9 | UTFASINGSPLANER..... | 15 |
| 2 | UTSLIPP FRA BORING | 21 |
| 2.1 | BRØNNSTATUS..... | 21 |
| 2.2 | BORING MED VANNBASERT BOREVÆSKE..... | 22 |
| 2.3 | BORING MED OLJEBASERT BOREVÆSKE..... | 23 |
| 2.4 | BORING MED SYNTETISKBASERT BOREVÆSKE..... | 24 |
| 2.5 | TRANSPORT AV SLAM OG KAKS FRA ANNET FELT TIL ELDFISK..... | 24 |
| 3 | UTSLIPP AV OLJEHOLDIG VANN | 25 |
| 3.1 | UTSLIPP AV OLJE OG OLJEHOLDIG VANN..... | 25 |
| 3.1.1 | <i>Samlede utslipp av hver utslippstype i år 2017</i> | 25 |
| 3.1.2 | <i>Avvik</i> | 25 |
| 3.1.3 | <i>Beskrivelse av renseanleggene</i> | 25 |
| 3.1.4 | <i>Analysen av olje i vann</i> | 33 |
| 3.2 | UTSLIPP AV NATURLIGE KOMPONENTER I PRODUSERT VANN..... | 34 |
| 3.2.1 | <i>Utslipp av metaller (inkludert tungmetaller)</i> | 35 |
| 3.2.2 | <i>Utslipp av organiske forbindelser</i> | 37 |
| 4 | BRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER | 40 |
| 4.1 | SAMLET FORBRUK OG UTSLIPP..... | 40 |
| 4.2 | BORE- OG BRØNNKJEMIKALIER (BRUKSOMRÅDE A)..... | 41 |
| 4.3 | PRODUKSJONSKJEMIKALIER (BRUKSOMRÅDE B)..... | 42 |
| 4.4 | INJEKSJONSVANNKJEMIKALIER (BRUKSOMRÅDE C)..... | 44 |
| 4.5 | RØRLEDNINGSKJEMIKALIER (BRUKSOMRÅDE D)..... | 45 |
| 4.6 | GASSBEHANDLINGSKJEMIKALIER (BRUKSOMRÅDE E)..... | 45 |
| 4.7 | HJELPEKJEMIKALIER (BRUKSOMRÅDE F)..... | 46 |
| 4.8 | KJEMIKALIER SOM TILSETTES EKSPORTSTRØMMEN (BRUKSOMRÅDE G)..... | 47 |
| 4.9 | KJEMIKALIER FRA ANDRE PRODUKSJONSSTEDER (BRUKSOMRÅDE H)..... | 48 |
| 4.10 | RESERVOARSTYRING..... | 49 |
| 4.11 | NATRIUMHYPOKLORITT..... | 49 |
| 5 | EVALUERING AV KJEMIKALIER | 52 |
| 6 | RAPPORTERING TIL OSPAR | 55 |
| 6.1 | BRUK OG UTSLIPP AV MILJØFARLIGE FORBINDELSER..... | 55 |
| 6.2 | UTSLIPP AV PRIORITERTE MILJØFARLIGE FORBINDELSER SOM TILSETNINGER I PRODUKTER..... | 55 |
| 6.3 | UTSLIPP AV PRIORITERTE MILJØFARLIGE FORBINDELSER SOM FORURENSNINGER I PRODUKTER..... | 55 |
| 7 | UTSLIPP TIL LUFT | 57 |
| 7.1 | UTSLIPP TIL LUFT FRA FORBRENNINGSPROSESSER..... | 58 |
| 7.1.1 | <i>Permanent plasserte innretninger, geografisk splitt</i> | 58 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 7.2 | UTSLIPP VED LAGRING OG LASTING AV RÅOLJE | 63 |
| 7.3 | DIFFUSE UTSLIPP OG KALDVENTILERING | 63 |
| 8 | UTILSIKTEDE UTSLIPP TIL SJØ..... | 64 |
| 8.1 | UTILSIKTEDE UTSLIPP AV OLJE | 64 |
| 8.2 | UTILSIKTEDE UTSLIPP AV KJEMIKALIER | 64 |
| 8.3 | UTILSIKTEDE UTSLIPP TIL LUFT | 67 |
| 8.4 | HISTORISK OVERSIKT FOR UTILSIKTEDE UTSLIPP | 67 |
| 9 | AVFALL..... | 69 |
| 9.1 | FARLIG AVFALL | 69 |
| 9.2 | KILDESORTERT AVFALL..... | 70 |
| 9.3 | SORTERINGSGRAD | 71 |
| 10 | VEDLEGG | 72 |
| 10.1 | OVERSIKT AV OLJEINNHOLD FOR HVER VANN-TYPE | 73 |
| 10.2 | MASSEBALANSE FOR ALLE KJEMIKALIER ETTER FUNKSJONSGRUPPE | 78 |
| 10.3 | PRØVETAKING OG ANALYSE | 90 |
| 10.4 | RISIKOVURDERINGER OG TEKNOLOGIVURDERINGER FOR PRODUSERT VANN | 96 |
| 10.5 | OVERSIKT OVER NEDSTEGNINGER I 2017..... | 97 |

1 STATUS

1.1 Feltets status

1.1.1 Generelt

Denne utslippsrapporten dekker utslipp fra aktiviteter på Eldfisk feltet innen utvinningslisens 018, der ConocoPhillips Skandinavia AS (COPSAS) er operatør.

Rettighetshavere i utvinningstillatelse 018:

| | Status pr. 31.12.2017 ¹ |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Total E&P Norge AS | 39,896 % |
| ConocoPhillips Skandinavia AS | 35,112 % |
| Eni Norge AS | 12,388 % |
| Statoil Petroleum AS | 7,604 % |
| Petoro AS | 5,000 % |

¹ Kilde: ODS fakta sider

Gassproduksjonen fra Eldfisk går til Ekofisk 2/4 J og videre i rørledning til Emden i Tyskland, mens oljen fraktes via Ekofisk 2/4 J til Teesside terminalen i England.

1.1.2 Beskrivelse Eldfisk-feltet

| PLATTFORM | TYPE/FUNKSJON |
|----------------------|---|
| Eldfisk 2/7 A(lpha)* | Brønnhodeplattform |
| Eldfisk 2/7 FTP* | Brostøtte |
| Eldfisk 2/7 B(ravo) | Integrert plattform (brønnhode/prosess/bolig) |
| Eldfisk 2/7 E* | Installert i 1999 Vann- og gassinjeksjonsplattform |
| Eldfisk 2/7 S* | Installert 2014 Integrert plattform (brønnhode/prosess/bolig) |

* Disse fire plattformene er sammenknyttet i Eldfisk kompleks (pr. 31.12.2014)

Produksjonen på Eldfisk feltet startet i 1979. Vanninnsprøyting i reservoaret startet i mars 2000, og gassinjeksjon i september 2000. Eldfisk 2/7 E plattformen ble installert på feltet i juli 1999. Eldfisk 2/7 E ble verdens første plattform offshore som bruker eksosvarmen fra gassturbinene til produksjon av elektrisk kraft. Kraftproduksjonen på Eldfisk 2/7 E, forsyner både Eldfisk kompleks og den ubemannede Embla-plattformen med elektrisitet. I 1Q 2016 ble en sjøkabel mellom Eldfisk og Ekofisk satt i drift, noe som muliggjør kraftsamkjøring mellom feltene. På grunn av dette kraft samarbeidet vil en til enhver tid produsere kraft på en mest mulig miljøvennlig og energieffektiv måte.

Eldfisk 2/7 S er en ny integrert plattform med brønnhode, prosess og boligkvarter med 154 enkeltlugarer. Plattformen ble installert på feltet i mai 2014 og prosessanlegget ble startet opp med produksjon fra tre Eldfisk 2/7 A brønner 21. desember 2014. Første olje fra Eldfisk 2/7 S ble produsert 3. januar 2015.

I tillegg til de faste installasjonene benyttes det flyttbare rigger i tilknytning til Eldfisk feltet. Boreriggen Mærsk Innovator startet boreprogrammet på Eldfisk 2/7 S høsten 2014 og har drevet med produksjonsboring gjennom hele perioden 2015- 17, der det i alt skal bores 40 brønner.

Det har vært 24 nedstegninger på Eldfisk i 2017. Dette inkluderer både felt nedstegninger, plattform nedstegninger og unit nedstegninger. For fullstendig oversikt over disse nedstengningene, se vedlegg 10.5.

1.2 Miljøprosjekter i 2017

Substitusjon av kjemikalier

Det er få røde kjemikalier igjen å substituere, og disse er det teknisk vanskelig å erstatte. Resultater av substitusjonsarbeidet er gitt i seksjon 1.9 Utfasingsplaner.

1.3 Energi og utslipp til luft prosjekter

Deltakelse i Norsk Olje og Gass sitt bransjeprojekt om energiledelse og energieffektivisering

COPSAS har også i 2017 deltatt i Norsk Olje og Gass sitt bransjeprojekt om energiledelse og energieffektivisering. Fokus i 2017 har vært å jobbe videre med energiledelse-databasen, der selskapene registrerer og rapporterer utslippsreducerende prosjekter. Informasjon om dette arbeidet finnes på følgende nettsted:

<https://energiledelse.norskoljeoggass.no/>

I tillegg har COPSAS i 2017 hatt videre fokus på å følge opp etablerte mål på mer energieffektiv operasjonell drift. Målet for Ekofiskområdet for 2017 var å redusere operasjonelle utslipp fra gassfyrte systemer (gass turbiner) med 24000 tonn CO2 med spesiell fokus på følgende områder:

- **Modifisering av vanninjeksjonsheadere**
Vanninjeksjonsheaderene på Eldfisk 2/7 E ble modifisert i 2016 for å kunne optimalisere fordelingen av injeksjonsvann i Ekofiskområdet. Det har vært videre fokus i 2017 på å redusere CO2 utslippene i forhold til 2016 ved redusert drift av den ene vanninjeksjonsturbinen, samt «Backup Generator» på Eldfisk 2/7 E (Power Management).
- **Redusert bruk av kraftgenerator turbiner på Ekofisk 2/4 K**
Etter at varmegjenvinningsanlegget (WHRU) på Ekofisk 2/4 K ble optimalisert har det vært videre fokus på å redusere bruken av kraftgeneratorene, og dermed redusere CO2 utslippene ytterligere i forhold til 2016.
- **Redusert bruk av olje eksport booster pumpe på Ekofisk 2/4 J**
Det er endret driftsfilosofi for olje eksport booster pumpene på Ekofisk 2/4 J, hvor det nå kun kjøres en pumpe i stedet for to i parallell. Dette fører til redusert CO2 utslipp.

- **Drift av pipeline kompressor på Ekofisk 2/4 J**

Det har vært ytterlig fokus på å kjøre kun en pipeline kompressor for gasseksport i stedet for to når trykk og produksjonsbetingelser foreligger. Målet var å oppnå 15 dager mindre med kjøring av to pipelinekompressorer i forhold til 2016, men på grunn av høyere trykk i gasseksportørledningen var dette ikke mulig.

Totalt ble CO₂ utslippene i 2017 fra gass fyrte systemer 23 000 tonn mindre sammenliknet med 2016. Mesteparten av disse reduksjonene kommer fra de operasjonelle prosjektene listet over.

1.4 Miljørelaterte Norsk Olje og Gass grupper COPSAS har deltatt i

COPSAS leder Forum for klima og miljø i Norsk Olje og Gass, og deltar i de fleste nettverksgrupper som jobber med ulike miljøaspekter. Nettverkene kan i tillegg ha underliggende arbeidsgrupper. Nettverk og arbeidsgrupper som COPSAS deltar i er;

Nettverk Utslipp til sjø

- Task force - Nullutslipp
- Task force - Kjemikalier
- Task force - Kvikksølvholdig avfall
- Task force - Borekaks

Nettverk Miljøovervåkning (inkludert koordinering av overvåkning)

- Task force - MOD (miljøovervåkningsdatabasen)

Nettverk Miljørapportering

Nettverk Miljørisiko og Beredskap

- Task force - MIRA

Nettverk Utslipp til luft

Annet:

COPSAS deltar i SKIM (Samarbeidsforum offshorekjemikalier, industri og myndigheter) og EPIM (E&P Information Management Association) på vegne av operatørene.

1.5 Forskning og Utvikling

I året som gikk har selskapet videreført og tatt initiativ til miljøforskningsprosjekter som skal gi ny kunnskap og nye verktøy. Vi har hatt et generelt fokus mot nordområdene, forbedring av modeller for miljørisikovurdering, og oljevern.

"SYMBIOSES" er et samarbeidsprosjekt mellom mange operatører på norsk sokkel som tar sikte på å koble eksisterende miljørisikomodeller med bestandsmodeller for plankton og fisk for enda bedre å kunne vurdere effekten av eventuelle større akuttslipp og

regulære utslipp. Prosjektet er i første omgang rettet mot Barentshavet og Lofoten, men er også relevant for Nordsjøen. Første fase av prosjektet ble ferdigstilt i 2014. Det ble deretter arbeidet videre med å verifisere modellene gjennom prosjektet SYMTECH slik at modellverket blir mer anvendelig og brukervennlig for industrien. Modellnettverket er nå tilgjengelig for bruk for industrien og andre parter. Arbeidet videreføres nå med sikte på å gjennomføre flere modelleringer og inkludere flere fiskearter.

I 2017 startet prosjektet "GLIDER" som er finansiert av COPSAS som eneste industripartner og Norges Forskningsråds DEMO2000 program. Prosjektet ledes av Akvaplan-niva i Tromsø. I prosjektet benyttes ubemannede havgående forskningsplattformer, som opererer på havoverflaten eller dykker ned mot bunnen, til kontinuerlige registrering av vær, bølger, havstrømmer, temperatur, saltholdighet, vannmassenes innhold av O₂, CO₂ og pH, havforsuring, algeproduksjon, dyreplankton, fiskeyngel og marine pattedyr. Prosjektet tester denne teknologien i havområdene i Vestfjorden og utenfor Lofoten og Vesterålen, men kan i fremtiden benyttes på hele sokkelen. I 2014 gikk selskapet med, som en av mange partnere, i SEATRACK som skal undersøke utbredelsen til sjøfugl utenfor hekkesesongen. I prosjektet blir 11 arter sjøfugl utstyrt med lys-loggere. Disse samler informasjon som kan brukes til å beregne hvor den enkelte fugl har oppholdt seg gjennom året. Det ble i 2017 merket fugl og samlet inn loggere på 35 hekkelokaliteter i 5 land rundt Nord-Atlanteren. I tillegg til generell kunnskap og fuglenes adferd skal resultatene brukes til å forbedre miljørisikovurderingene ved at det kan gis mer presis informasjon om hvilke populasjoner av den enkelte art som eventuelt kan bli påvirket av industriens aktiviteter i ulike havområder. Prosjektet ledes av Norsk Polarinstittutt og er nært knyttet opp mot SEAPOP, som industrien i felleskap støtter gjennom Norsk Olje og Gass.

Data fra SEATRACK blir også benyttet i et prosjekt som skal forbedre modellene for miljørisikoanalyser av dyrearter som flytter seg aktivt i forhold til miljøressurser og oseanografisk forhold. Prosjektet er kalt MARAMBS og det er valgt ut sjøfugl og marine pattedyr som modellarter. Målet er å lage dynamiske modeller for utbredelse og vandring som kan brukes opp mot dynamiske modeller for spredning av oljesøl, slik at potensielle effekter kan belyses med høyest mulig nøyaktighet.

I 2017 startet COPSAS, i samarbeid Statoil, opp med innsamling av plankton en gang i uken fra de åpne vannmassene på tre representativ lokaliteter i Nordsjøen. Formålet er å utnytte industriens fartøyer til å fremskaffe et unikt datasett for å dokumentere gytetiden til de viktigste fiskeartene på feltene. En kan da styre aktivitetene knyttet til innsamling av seismiske data slik det blir minst mulig risiko for å påvirke gytingen. Innsamling i den sørlige delen av Nordsjøen gjennomføres i Ekofiskområdet.

«New methods and technology for mapping and monitoring of seabed habitats» er et Petromaks 2 prosjekt som utføres av Ecotone og Akvaplan-niva. Prosjektet omfatter utvikling av en «Underwater Hyperspectral Imager» (UHI) som skal kunne kartlegge organismer på havbunnen ved hjelp av deres optiske fingeravtrykk. Metodikken forventes å kunne forenkle kartleggingen av sjøbunnsområder og gjøre den mer effektiv. Metoden vil også potensielt kunne brukes i miljøovervåking i forbindelse med eventuelle utslipp. Prosjektet ble avsluttet i 2017.

COPSAS deltar også aktivt i større internasjonale industrisamarbeid (Joint Industry Projects (JIP'er)). Det arbeides blant annet med forskning på marin lyd (seismikk o.l.), og

oljevern i isfylte farvann i regi av IOGP (Oil and Gas Producers). Oljevernprosjektet er en internasjonal videreføring av det norske «Olje i is» prosjektet som selskapet tidligere var involvert i (2006-2009). Oljevernprosjektet ble avsluttet i 2017.

COPSAS har også vært med i et prosjekt som skal forbedre kunnskapen og bakteriell nedbrytning av oljekomponenter ved bruk av dispergeringsmidler i oljevernaksjoner. Her studeres fremvekst og nedbrytningseffektivitet av bakterier med opphav i vann fra både arktiske og tempererte områder. Studiene er gjennomført ved bruk av flere representative oljetyper og de mest relevante dispergeringsmidlene, og er gjort ved varierende oljekonsentrasjoner og temperaturer. Resultatene vil bli brukt til å forbedre modellene for effekter av oljeutslipp.

Ett annet oljevernprosjekt som selskapet støtter er: «Fate, behaviour and Response to Oil Drifting into Scattered Ice and ice Edge in the Marginal Ice Zone (MIZ)». Prosjektet skal fremskaffe økt kunnskap om egenskapene til olje som driver og forvitrer i åpent farvann over noe tid, før det når inn til iskanten eller inn i spredt is. Målet er å skaffe kunnskap om hva slags oljevernberedskap som behøves for å håndtere et slikt tenkt tilfelle.

I 2017 har COPSAS deltatt i et utviklingsprosjekt for å implementere automatisk overvåkning og dosering av dispergeringsmidler ved hendelser med oljeutslipp under vann. Tekniske løsninger som trengs er ferdig utviklet og utprøvd i et testbasseng. Teknologien skal inkluderes som en del av den utstyrspakken som industrien allerede har utviklet for undervannsdispergering.

COPSAS bidrar videre til BaSMIN som samler inn «Metocean» data i Barentshavet og BaSEC samarbeidet som arbeider med å finne gode løsninger på HMS utfordringer i forhold til leteboring i samme område.

1.6 Avviksbehandling av overskridelser i år 2017

I forbindelse med avviksbehandlingen av overskridelser i år 2017 listet i tabell 0.1, er intern prosedyre 4920 'Behandling av avvik og gap' benyttet.

Alle avvik behandles ved hjelp av COPSAS sitt interne rapporteringssystem SAP. Her vil de berørte parter ha ansvar for å identifisere årsaken til avviket, tiltak som må iverksettes i organisasjonen og hvordan dette skal unngås i ettertid.

1.6.1 Avvik i forhold til utslippstillatelser på feltet

Tabell 0.1 Avvik

| Plattform | Type | COPNO ref. | Overskridelse | Avvik | Kommentarer |
|---------------|--------------|---------------|---|-----------------|--|
| Eldfisk 2/7 S | Drenasjevann | Not. 16010987 | Olje i vann | Jan. 128,5 mg/l | Avviket er internt registrert og behandlet i SAP |
| Eldfisk 2/7 S | Drenasjevann | Not. 16010987 | Olje i vann | Mai. 68,3 mg/l | Avviket er internt registrert og behandlet i SAP |
| Eldfisk 2/7 S | Drenasjevann | Not. 16010987 | Olje i vann | Jul. 37,7 mg/l | Avviket er internt registrert og behandlet i SAP |
| Eldfisk 2/7 S | Kjemikalier | Not. 13980243 | Tilsetning av ubrukte kjemikalier/oljer til prosessen | 200 l | Avviket er internt registrert og behandlet i SAP |

Avvik ubrukte kjemikalier:

10 stk 20 liters kanner med feilsendt hydraulisk olje (Texaco ULTRA LE 15/40w), har blitt tilsatt produksjonen i juli måned. I henhold til regelverket er det kun tillatt å tilsette spilloljer til produksjonen og ikke ubrukte oljer, ref. Aktivitetsforskriften §72 Avfall: «...Spillolje kan tilsettes produksjonsstrømmen.»

I veiledning til Aktivitetsforskriften §72: «... Med spillolje som nevnt i femte ledd, menes brukte smøremidler og lignende oljer (motorsmøreoljer, giroljer, hydraulikkoljer, transformatoroljer, bryteroljer med mer), som ikke lenger kan anvendes til sitt opprinnelige formål.»

Ubrukte oljer skal fortrinnsvis sendes i retur til leverandør, evt. sendes i land som avfall.

Avvik drenasjevann Eldfisk 2/7 S:

I 2017 har det vært tre avvik fra krav om maks 30 mg/l olje i vann fra drenvanns caisson på Eldfisk 2/7 S. Dette er en betydelig reduksjon i antall avvik sammenlignet med tidligere år, og er et resultat av en rekke tiltak bl.a. at en i løpet av 2017 har etablert en daglig praksis med utpumping av olje og vann fra toppen av caissonen for å holde utslippene nede. Olje og vann som pumpes ut av caisson, pumpes tilbake til prosessen. Metoden ble lagt frem for Miljødirektoratet i møte med saksbehandler 29.7.2017.

I tillegg har det vært fokus på å holde pumpene fra dreneringstankene på Eldfisk 2/7 S operative. Dette begrenser overløp til drenvanns caisson og har fungert bra gjennom store deler av året. Det er imidlertid noen perioder der nedbørsmengden på Eldfisk kompleks er så stor at dreneringstankene ikke kan tømmes til reinjeksjonssystemet. I slike tilfeller vil noe gå i overløp til drenvanns caisson og kan resultere i økt konsentrasjon av olje i vann. Høye nedbørsmengder antas å være årsak til avvikene i 2017.

1.6.2 Oppfølging av utslippstillatelser

Plassering av masser på havbunnen:

Det har ikke vært plassering av steinmasser på havbunnen på Eldfiskfeltet i 2017.

Gjeldende utslippstillatelse for PL018:

- NOT. 16450269-009 - 10.10.17 - Tillatelse etter forurensningsloven for boring og produksjon i Ekofiskområdet, ConocoPhillips Skandinavia AS
- Not. 15892937-014 - 08.03.18 - Endret tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser med tilhørende overvåkingsplan for ConocoPhillips Skandinavia AS Ekofiskområdet – 2013.0351.T
- Not. 16610828, 23.10.2017 - Vedtak om tillatelse etter forurensningsloven for bruk og utslipp av brannskum ved skjærebrenning av rør i Ekofiskområdet
- Not. 16429298, 01.12.2017 - Fjerning av innretninger på Ekofisk PL 018, Vedtak om tillatelse etter forurensningsloven
- Not. 15468888 - Tillatelse etter forurensningsloven til utslipp av radioaktive stoffer fra petroleumsvirksomhet i Ekofiskområdet – ConocoPhillips Skandinavia AS, Statens Strålevern ref. 10/00378/425.1 datert 17.12.2013, tillatelsesnummer TU13-14

1.7 Status for produksjonsmengder

Tabell 1.0a - Status forbruk

| Måned | Injisert gass [Sm3] | Injisert vann [Sm3] | Brutto faklet gass [Sm3] | Brutto brenngass [Sm3] | Diesel [l] |
|------------|---------------------|---------------------|--------------------------|------------------------|------------------|
| Januar | 1 234 071 | 600 587 | 51 341 | 7 756 838 | 208 000 |
| Februar | 850 361 | 591 503 | 64 060 | 7 345 532 | 424 400 |
| Mars | 885 818 | 645 710 | 75 559 | 7 984 265 | 361 000 |
| April | 1 011 019 | 685 725 | 93 297 | 7 470 961 | 325 800 |
| Mai | 1 983 223 | 669 928 | 94 462 | 7 243 908 | 436 600 |
| Juni | 610 310 | 660 070 | 41 687 | 6 977 993 | 244 000 |
| Juli | 322 372 | 636 306 | 29 900 | 7 807 896 | 364 500 |
| August | 578 043 | 648 504 | 96 455 | 7 787 352 | 300 000 |
| September | 3 571 415 | 741 795 | 100 744 | 7 625 438 | 110 000 |
| Oktober | 215 548 | 673 762 | 42 257 | 8 037 252 | 343 600 |
| November | 1 476 398 | 680 934 | 115 578 | 7 479 231 | 503 000 |
| Desember | 1 720 965 | 477 383 | 69 873 | 7 713 304 | 261 400 |
| Sum | 14 459 543 | 7 712 207 | 875 213 | 91 229 970 | 3 882 300 |

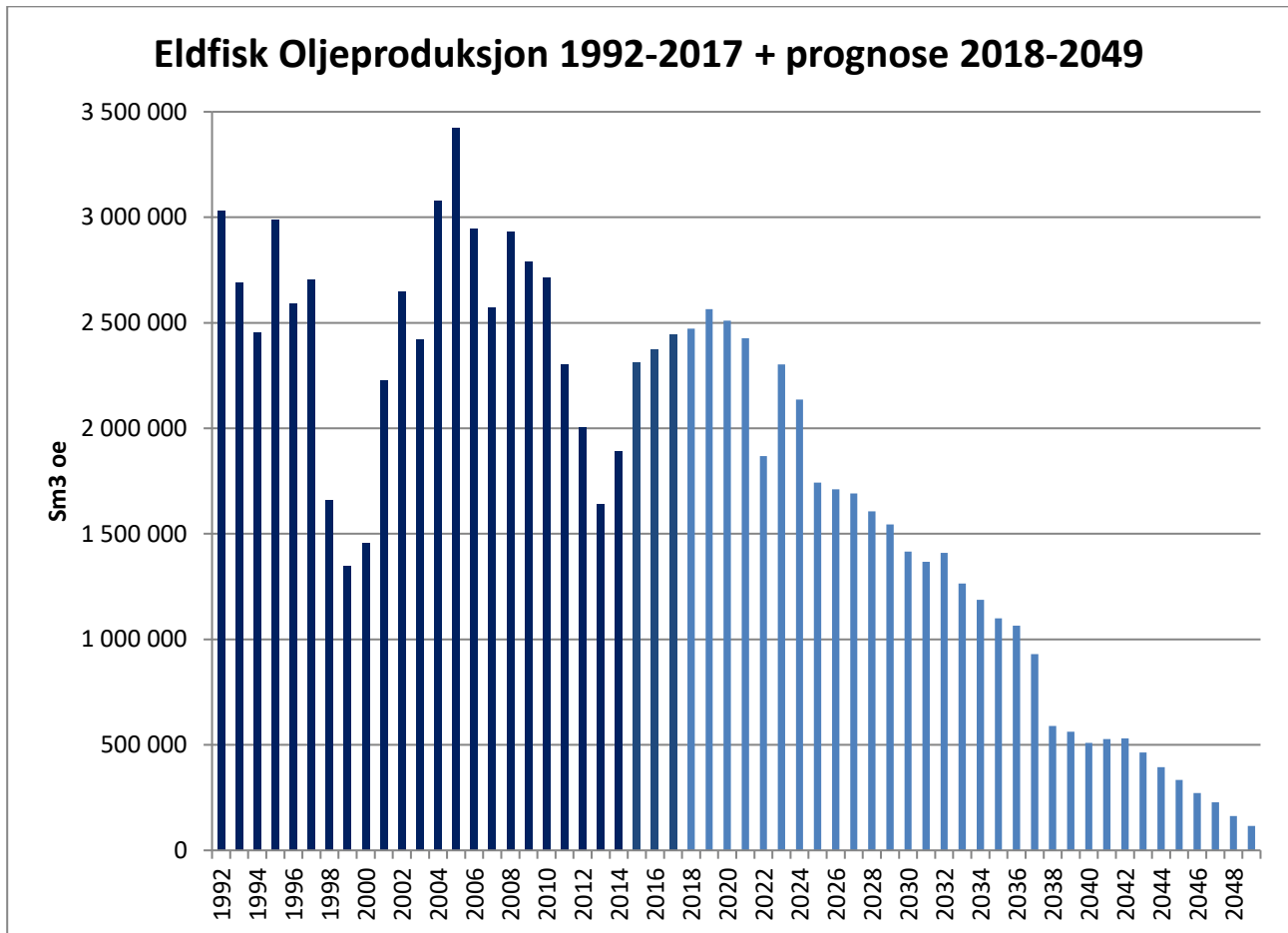
Differanse mellom dieselmengde i tabell 1.0a og tabell 7.1 skyldes at tab.1.0a viser diesel levert til plattformen, mens tabell 7.1 viser diesel levert + differansen mellom lagerbeholdning ved årets begynnelse og årets slutt. I tillegg er diesel for innleide rigger rapportert til OD samlet. OD har igjen registrert dette samlede dieselforbruket på Ekofisk feltet.

Tabell 1.0b - Status produksjon

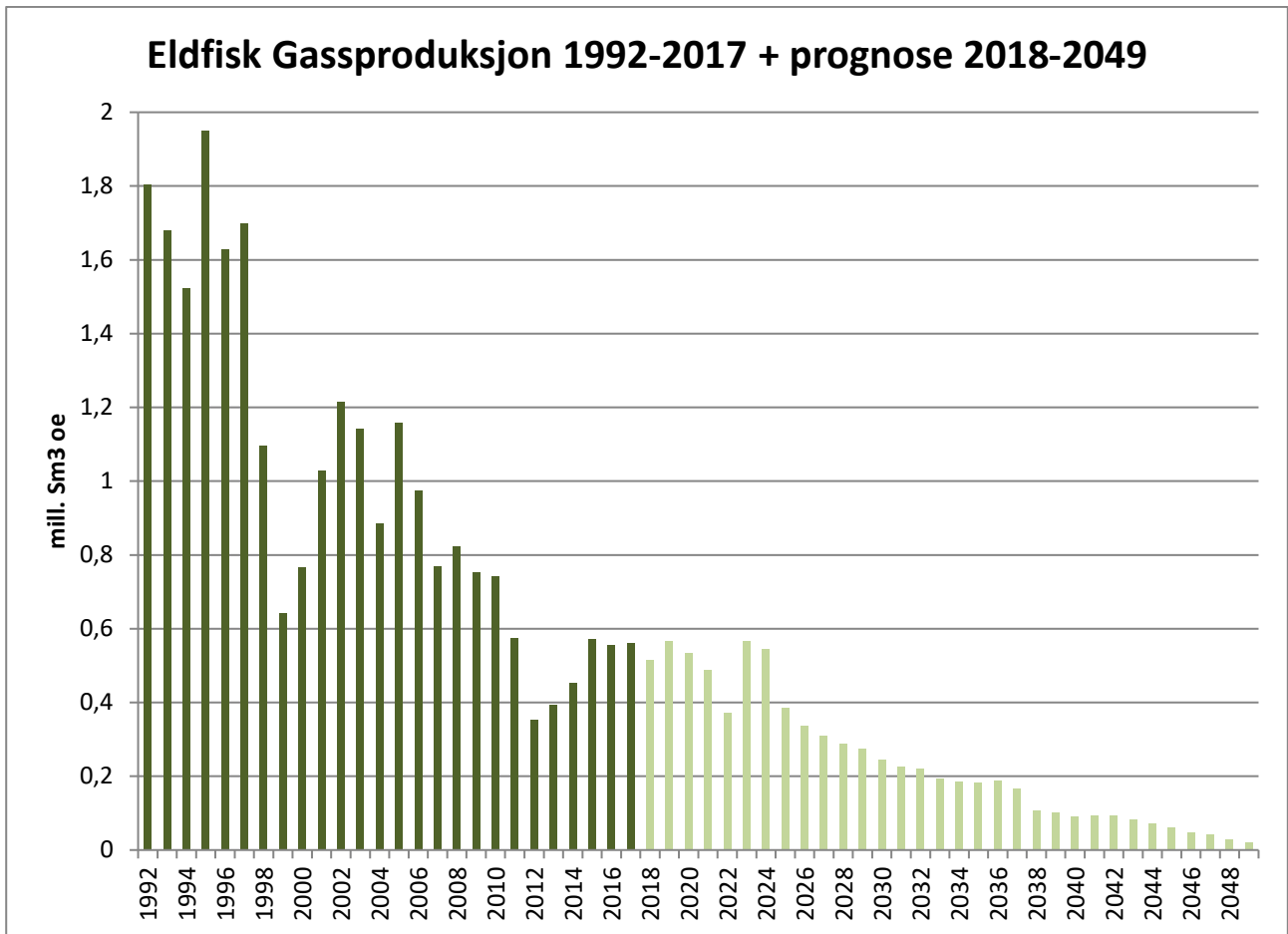
| Måned | Brutto olje [Sm3] | Netto olje [m3] | Brutto kondensat [Sm3] | Netto kondensat [Sm3] | Brutto gass [Sm3] | Netto gass [Sm3] | Vann [m3] | Netto NGL [Sm3] |
|------------|-------------------|------------------|------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------|-----------------|
| Januar | 211 290 | 219 884 | | | 49 071 353 | 30 130 187 | 166 000 | |
| Februar | 201 683 | 209 249 | | | 45 202 941 | 27 634 146 | 144 029 | |
| Mars | 213 933 | 220 982 | | | 48 768 523 | 29 481 253 | 160 334 | |
| April | 210 731 | 217 985 | | | 48 763 153 | 28 200 004 | 161 665 | |
| Mai | 211 585 | 216 297 | | | 48 406 914 | 27 586 792 | 169 971 | |
| Juni | 225 051 | 231 971 | | | 51 820 497 | 30 792 048 | 194 926 | |
| Juli | 219 902 | 227 353 | | | 48 912 466 | 29 994 843 | 182 320 | |
| August | 208 176 | 215 917 | | | 47 492 940 | 29 542 686 | 198 110 | |
| September | 192 501 | 199 849 | | | 44 813 007 | 26 337 490 | 172 218 | |
| Oktober | 182 600 | 189 744 | | | 43 322 618 | 28 885 329 | 173 676 | |
| November | 185 451 | 192 829 | | | 41 969 642 | 25 302 020 | 168 106 | |
| Desember | 183 388 | 190 676 | | | 42 241 162 | 26 899 725 | 183 296 | |
| Sum | 2 446 291 | 2 532 736 | | | 560 785 216 | 340 786 523 | 2 074 651 | |

Historiske data og prognoser basert på prognoser fra Revidert Nasjonalbudsjett 2018, der ressursklasse 1-5 er inkludert (inkl. også ressurser i planleggingsfasen og ressurser uavklart).

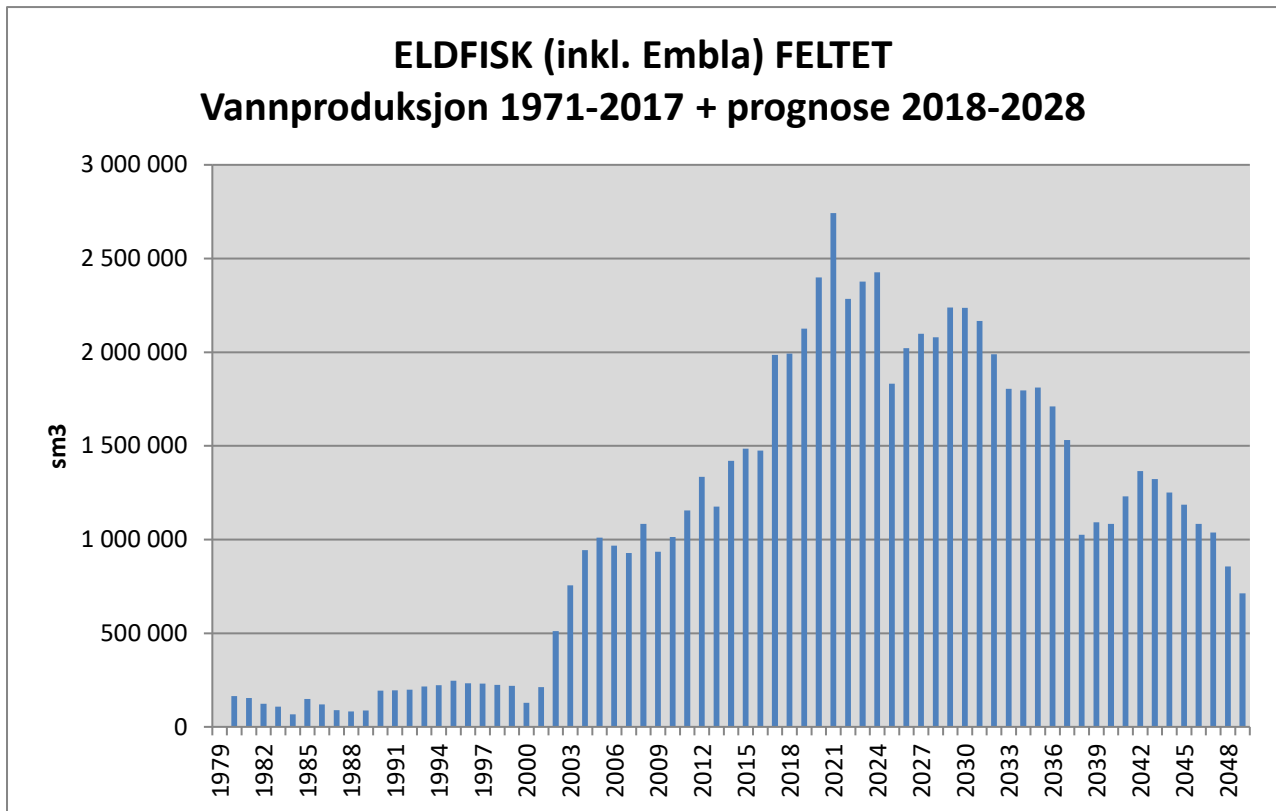
Figur 1-1 Produksjon av olje på feltet (Sm³ o.e.)



Figur 1-2 Produksjon av gass på feltet (mill. Sm3 o.e.)



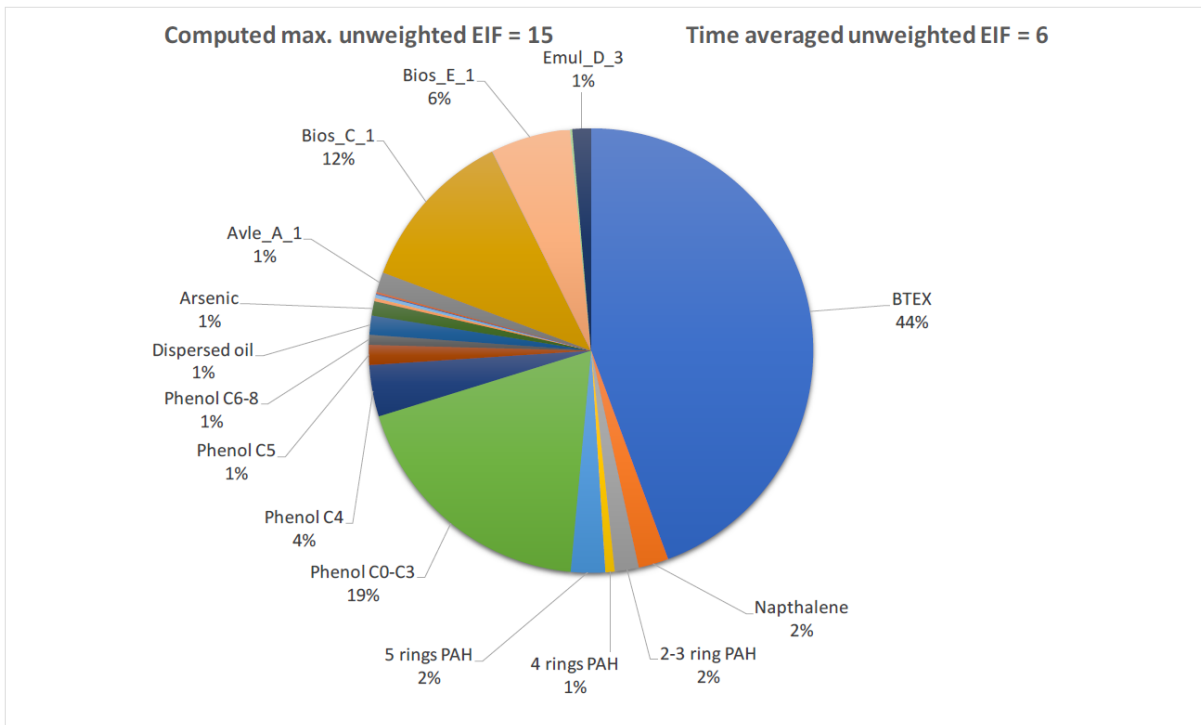
Figur 1-3 Produsert vann (m³)



Vannproduksjon fra Embla er inkludert på Eldfisk, fordi produksjonen fra Embla går til Eldfisk kompleks for prosessering, og produsert vannet slippes ut fra Eldfisk 2/7 S.

1.8 Status nullutslippsarbeidet

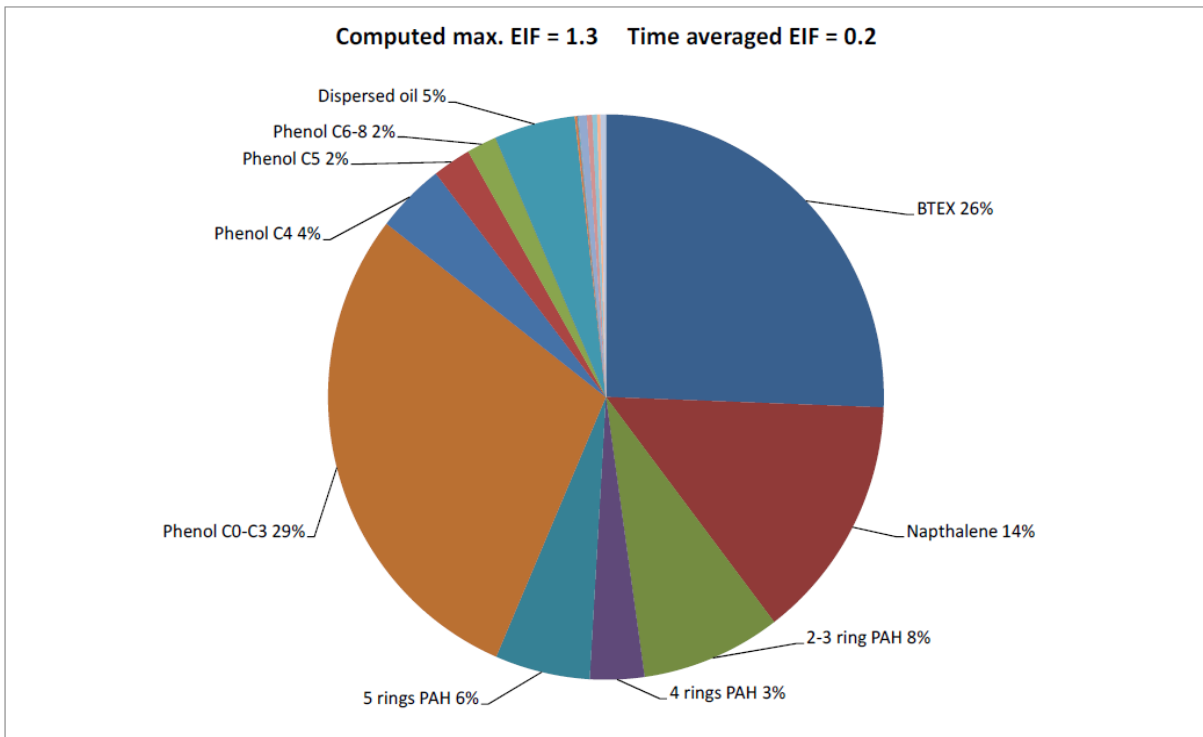
Renseanlegget på Eldfisk 2/7 S (bekrevet i kap. 3) har erstattet renseanlegget på Eldfisk 2/7 FTP, og hadde sitt første hele år i drift i 2015. Faktiske utslippstall for 2016 ligger til grunn for EIF simuleringen på Eldfisk 2/7 S som er vist i figuren under.



EIF for Eldfisk 2/7 S

Tidsintegret EIF viser en verdi på 6, dvs. samme nivå som tidsintegret EIF presentert i utslippsrapport for 2016 (faktiske utslippstall for 2015). Som det kan ses av figuren så domineres risikobidraget i utslippet fra renseanlegget på Eldfisk 2/7 S av BTEX (44%) og C0-C3 fenoler (19%). I tillegg er det noe bidrag fra kjemikalier, hovedsakelig biocider, totalt ca. 20%.

EIF simuleringen for Eldfisk 2/7 B ble utført i 2014 og er basert på faktiske utslippstall fra 2013. Det er ikke gjort endringer i kjemikaliebruk eller rensegrad av produsert vann som tilsier at risikobidraget fra Eldfisk 2/7 B er endret. Utslippet av Eldfisk 2/7 B produsert vann har generelt lavt bidrag til miljørisiko, noe som er i tråd med tidligere EIF beregninger. I all hovedsak kommer bidragene fra løste naturlige komponenter, og med de høyeste bidragene fra C0-C3 fenoler og BTEX.



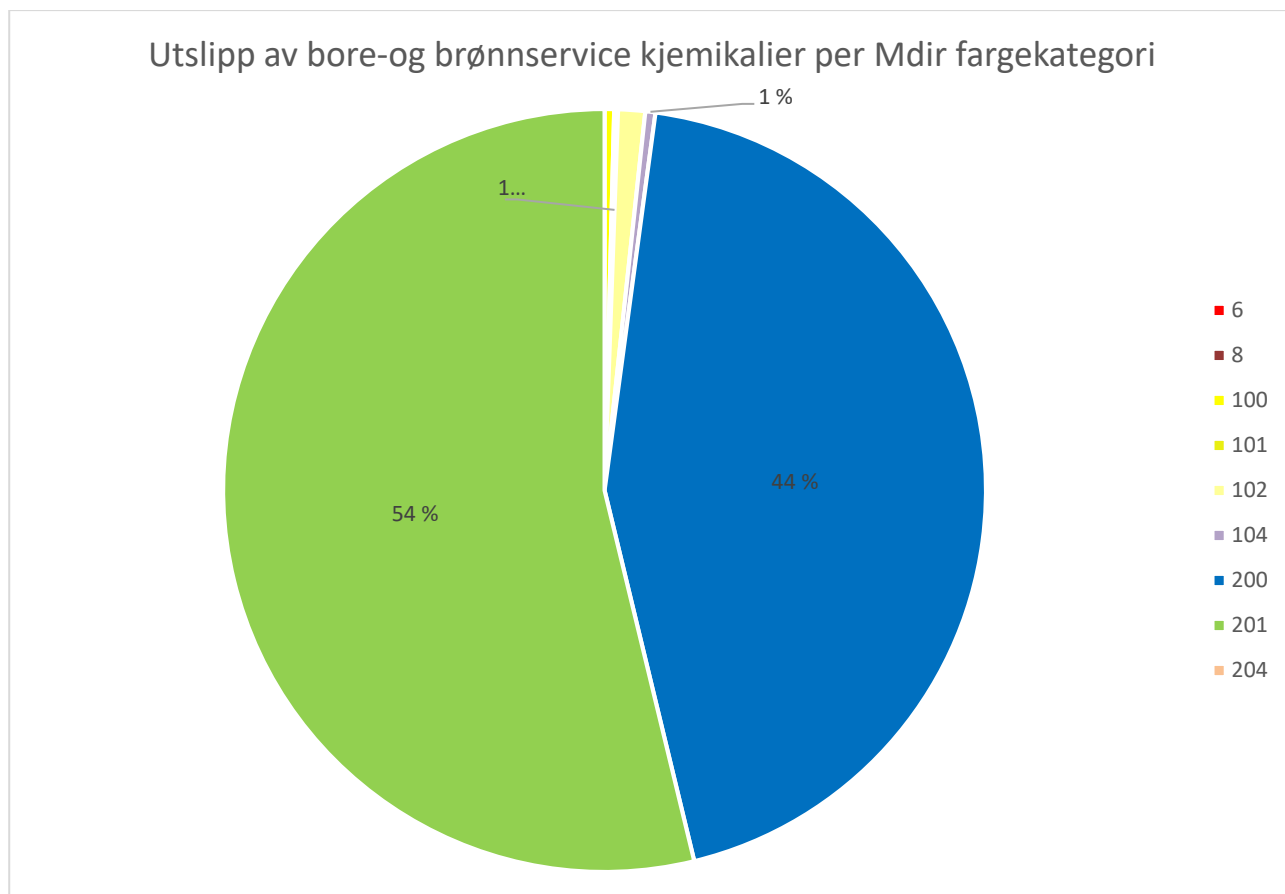
EIF for Eldfisk 2/7 B.

Status på nullutslippsarbeidet i PL018 området har tidligere blitt presentert i egne rapporter og presentasjoner til Miljødirektoratet.

Se tabell 10.4 for oppsummering av 'Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann'.

1.8.1 Kjemikalier Boring og Brønnbehandling

Figuren under viser prosentandel fordeling av utslipp av kjemikalier i boring og brønnservice fordelt på fargeklassifisering for 2017. I boring og brønnservice utgjør utslipp av røde kjemikalier en svært liten andel (0,0007 %) av totale utslipp.



Utslipp fra boring kommer hovedsakelig fra topphullsboring hvor det brukes vannbasert borevæske. Alle røde produktene som brukes i boring inngår i de oljebaserte mudsystemene, som går i lukket system. Ved boring med åpent system (ved boring av topphull før stigerør er på plass) benyttes vannbasert borevæske, så det forekommer ikke utslipp av borevæskeskjemikalier i rød kategori.

I fjerdel kvartal 2017 valgte COPSAS ny borekjemikalier leverandør. Dette betyr at de fleste produktene i rød kategori (merket med "*" i utfasingstabell) blir tatt ut av bruk innen første kvartal 2018 og erstattet med nye slamsystem. De nye slamsystemer har bare ett til to røde produkter i hvert system, og de står i fokus for framtidig utfasing.

Brønnservicekjemikalier (fra syrestimulering, fjerning av avleiring og annen behandling) produseres fra brønnen når den settes tilbake i produksjon etter intervensjon. Vannløselige kjemikalier følger da vannstrømmen og slippes til sjø. Utslippene av brønnservicekjemikalier beregnes etter KIV-metoden, som tar høyde for stoffenes olje/vann fordelingskoeffisient og dermed om stoffene følger olje- eller vannstrømmen.

Det har blitt brukt fire produkter i rød kategori i forbindelse med brønnserviceoperasjoner (syrestimulering og fjerning av avleiring). En av de er Proxel XL2, som nå står som det eneste kjemikalie i rød kategori med utslipp av betydning fra brønnoperasjoner. Et nytt gult alternativ ble vurdert i 2014, men det ble konkludert med at alternativet ville gi økt miljørisiko ettersom det var mer toksisk og krevde større bruksvolum per operasjon. De to andre produktene i rød kategori brytes ned i reservoaret til produkter som er ikke klassifisert som miljøfarlig. Per i dag har det ikke vært utslipp av disse, men utslippstillatelse tillater utslipp hvis reinjeksjon er ikke mulig. Prioritering for utfasing er satt til lav på grunn av lav miljørisiko for disse to kjemikaliene.

Polybutene Multigrade er et smøremiddel brukt i kabeloperasjoner innenfor brønnserviceområdet. Ettersom små deler av dette vil følge produksjonsstrømmen til separasjonsanlegget har vi valgt å KIV beregne hele forbruket.

1.9 Utfasingsplaner

Tabellene i dette avsnittet viser kjemikalier som benyttes på Eldfisk feltet og som i henhold til gjeldende regelverk skal vurderes spesielt for substitusjon. Kjemikalier som benyttes miljø klassifiseres i henhold til HOCNF og vurderes for substitusjon etter iboende fare og risiko ved bruk. Det arbeides kontinuerlig med å identifisere alternative og mer miljøakseptable produkter i samarbeid med kjemikalieleverandørene.

Alle produkter i etterfølgende tabeller er identifisert som prioritert for utfasing.

Bore- og brønnkjemikalier (Bruksområde A)

Utfasing av kjemikalier i Boring

| Substitusjons kjemikalie | Begrunnelse | Klasse | Utslipp til sjø | Prioritet | Status utfasing | Nytt kjemikalie |
|--------------------------|---------------------|--------|-----------------|-----------|--|-------------------------------|
| Bentone 128* | GUL underkategori 2 | 102 | Nei | LAV | Leire. Ingen erstatningsprodukt med tilfredsstillende ytelse identifisert. | Ikke identifisert |
| Ecotrol RD* | RØD | 8 | Nei | MED | Fluid loss kjemikalie. Flere erstatnings kjemikalier i løb for utprøving. Mulig erstatning - Suretrol | Mulig erstatning identifisert |
| Ultralube II (e)* | RØD | 6 | Nei | MED | Drilling lubrikant | LUBE-OB for noen bruksområder |
| VERSAMOD* | RØD | 6 | Nei | MED | Rheology modifier. Introduert i 2012. Flere erstatnings alternativer for mulig utskiftning under test. | Mulig erstatning identifisert |
| Versatrol M* | RØD | 8 | Nei | MED | Fluid loss control. Flere erstatnings alternativer for mulig utskiftning under test. | Mulig erstatning identifisert |
| VG Supreme* | RØD | 8 | NEI | MED | Viscosifier. Erstatningsprodukt ikke identifisert. Kun brukt ved HPHT-brønner. | Ikke identifisert |
| Soltex E additive | RØD | 8 | NEI | MED | Ingen erstatning identifisert | Ikke identifisert |

| Substitusjons kjemikalie | Begrunnelse | Klasse | Utslipp til sjø | Prioritet | Status utfasing | Nytt kjemikalie |
|--------------------------|---------------------|--------|-----------------|-----------|---------------------------------------|-------------------|
| Lube OB* | GUL underkategori 2 | 102 | NEI | LAV | Vil ikke være i bruk etter juni 2018. | Ikke identifisert |
| VG Plus* | GUL underkategori 2 | 102 | NEI | LAV | Ingen erstatning identifisert | Ikke identifisert |
| One-Mul NS* | GUL underkategori 2 | 102 | NEI | LAV | Ingen erstatning identifisert | Ikke identifisert |
| Rheflat Plus NS* | RØD | 8 | NEI | MED | Vil ikke være i bruk etter juni 2018. | NA |

Utfasing av kjemikalier i brønnservice

| Substitusjons kjemikalie | Begrunnelse | Klasse | Utslipp til sjø | Prioritet | Status utfasing | Nytt kjemikalie |
|--------------------------|---------------------|--------|-----------------|-----------|---|---------------------|
| J 568A | GUL underkategori 2 | 102 | JA | MED | Nylig fasett inn som en erstatning for J568 (RØD). Ingen erstatning identifisert. | Ikke identifisert |
| Proxel XL2 | RØD | 6 | JA | HØY | Erstatningsprodukt funnet i gul kategori, men vurdert som høyere miljørisiko. | Se kommentar |
| Polybutene multigrade | RØD | 6 | JA | MED | Kabeloperasjoner /smøremidler. Erstatningsprodukt ikke funnet. | Ikke identifisert |
| Scaletreat 8241 | GUL underkategori 2 | 102 | JA | MED | Mulig erstatning identifisert, Scaletreat TP 8106A | Scaletreat TP 8106A |
| J622 | RØD | 8 | NEI | LAV | Ingen erstatning identifisert | Ikke identifisert |
| J636 | RØD | 8 | NEI | LAV | Ingen erstatning identifisert | Ikke identifisert |

Produksjonskjemikalier (Bruksområde B)

| Substitusjons kjemikalie | Begrunnelse | Klasse | Utslipp til sjø | Prioritet | Status utfasing | Nytt kjemikalie |
|--------------------------|---------------------|--------|-----------------|-----------|--|-------------------|
| EC 9242 A | RØD | 8 | Nei | HØY | Skumdemper til bruk i prosessen i forbindelse med tilbakestrømming fra stimulerte brønner. | Ikke identifisert |
| Emulsotron CC3434 | Gul underkategori 2 | 102 | Ja | MED | Emulsjonsbryter i produksjonsprosessen for bedret separasjon. Produkter i gul underkategori 1 er testet, men det er ikke funnet fullgode erstatninger. | Ikke identifisert |

Eksportkjemikalier (Bruksområde G)

| Substitusjons kjemikalie | Begrunnelse | Klasse | Utslipp til sjø | Prioritet | Status utfasing | Nytt kjemikalie |
|--------------------------|-------------|--------|-----------------|-----------|--|-------------------|
| EC1575A | RØD | 6 | Nei | HØY | Korrosjonshemmer i olje eksport rørledning Eldfisk 2/7B og Eldfisk 2/7S. Applikasjonen av både korrosjonsinhibitor for kontinuerlig injeksjon og batch er meget krevende teknisk. EC1575A som benyttes til kontinuerlig behandling av rørledningen er i rød kategori og det er ikke identifisert noen erstatninger for denne i løpet av 2017. Det vil fortsettes med aktiv leting etter korrosjonsinhibitor med bedre miljømessige og tekniske løsninger. Det er likevel klart at konsekvensen av å gjøre feil kjemikalievalg er særdeles høy for denne applikasjonen, og derfor er det strenge krav til kvalifisering av alternative kjemikalier. | Ikke identifisert |

Injeksjonskjemikalier (Bruksområde C)

Fra 1.1.2016 endret natriumhypokloritt fargekategori fra gul til rød. Produktet er derfor tatt inn på listen over kjemikalier som vurderes for substitusjon.

| Substitusjons kjemikalie | Begrunnelse | Klasse | Utslipp til sjø | Prioritet | Status utfasing | Nytt kjemikalie |
|--------------------------|--------------------|--------|-----------------|-----------|--|-------------------|
| Natrium hypokloritt | RØD (fra 1.1.2016) | 7 | Ja | LAV | Biocid i injeksjonsvann. Miljørisiko vurderes som lav selv om kjemikalien er i rød kategori, derfor lav prioritet på substitusjon. | Ikke identifisert |

Rørledningskjemikalier (Bruksområde D)

Ingen rørledningskjemikalier er prioritert for substitusjon.

Gassbehandlingskjemikalier (Bruksområde E)

Ingen gassbehandlingskjemikalier prioritert for substitusjon.

Hjelpeskjemikalier (Bruksområde F)

| Substitusjons kjemikalie | Begrunnelse | Klasse | Utslipp til sjø | Prioritet | Status utfasing | Nytt kjemikalie |
|-----------------------------|-------------|--------|-----------------|-----------|--|--------------------------|
| Equivis ZS 15 | SVART | 3 | Nei | HØY | Hydraulikkvæske i lukkede systemer. Substituert i 2017 p.g.a. kontraktsendring. | Texaco Rando HDZ |
| Equivis ZS 32 | SVART | 3 | Nei | HØY | Hydraulikkvæske i lukkede systemer. Substituert i 2017 p.g.a. kontraktsendring. | Texaco Hydraulic Oil HDZ |
| Texaco Rando HDZ 15 | SVART | 3 | Nei | HØY | Hydraulikkvæske i lukkede systemer. Det er ikke identifisert alternative produkter. | Ikke identifisert |
| Texaco Hydraulic Oil HDZ 32 | SVART | 3 | Nei | HØY | Hydraulikkvæske i lukkede systemer. Det er ikke identifisert alternative produkter. | Ikke identifisert |
| Preslia 46 | SVART | 0.1 | Ja | HØY | Smøreolje som brukes i sjøvannsløftepumpene på Eldfisk 2/7 E. Deler av smøreoljen går til utslipp p.g.a. overtrykk i systemet for å unngå sjøvannsinntrengning. Det pågår testing av alternativt produkt som informert om i eget brev til Miljødirektoratet. | Ikke identifisert |
| Shell Tellus S2 V32 | SVART | 3 | Nei | HØY | Hydraulikkvæske i lukkede systemer. Det er ikke identifisert alternative produkter. | Ikke identifisert |
| Shell Tellus S2 V46 | SVART | 3 | Nei | HØY | Hydraulikkvæske i lukkede systemer. Det er ikke identifisert alternative produkter. | Ikke identifisert |

| Substitusjons kjemikalie | Begrunnelse | Klasse | Utslipp til sjø | Prioritet | Status utfasing | Nytt kjemikalie |
|---|--------------------|--------|-----------------|-----------|--|---|
| Re-Healing RF1, 1% | RØD | 6 | Ja | MED | Brannskum. Beredskapskjemikalie som slippes ut kun i forbindelse med pålagte tester og hendelser. Lav andel rødt stoff. Vil bli substituert til produkt som er 100% gult fra 1Q 2018 (og 2Q for flyttbare innretning). | Re-Healing RF1-AG, 1% Foam Concentrate. |
| Re-healing RF3X3% freeze protected ATC foam concentrate | RØD | 8 | Ja | LAV | Brannskum. Beredskapskjemikalie som slippes ut kun i forbindelse med hendelser. Lav andel rødt stoff. | Ikke identifisert |
| Natrium hypokloritt | RØD (fra 1.1.2016) | 7 | Ja | LAV | Biocid i forskjellige hjelpesystemer f.eks. kjølevann, brannvann og drikkevann. Miljørisiko vurderes som lav selv om kjemikalien er i rød kategori, derfor lav prioritet på substitusjon. | Ikke identifisert |

Andre hjelpekjemikalier i bruk er i gul kategori, og vurderes videre ikke å gi høy miljørisiko.

Reservoarstyring (Bruksområde K)

| Substitusjons kjemikalie | Begrunnelse | Klasse | Utslipp til sjø | Prioritet | Status utfasing | Nytt kjemikalie |
|--------------------------|-------------|--------|-----------------|-----------|---|-------------------|
| T301b | RØD | 8 | Ja | MED | Erstatningsprodukt ikke identifisert. Brukes i små mengder, lite utslipp til sjø | Ikke identifisert |
| T302a | RØD | 8 | Ja | MED | Erstatningsprodukt ikke identifisert. Brukes i små mengder, lite utslipp til sjø | Ikke identifisert |
| T302b | RØD | 8 | Ja | MED | Erstatningsprodukt ikke identifisert. Brukes i små mengder, lite utslipp til sjø | Ikke identifisert |
| T302c | RØD | 8 | Jai | MED | Erstatningsprodukt ikke identifisert. Brukes i små mengder, lite utslipp til sjø | Ikke identifisert |
| RGTO-003 | SVART | 3 | Nei | MED | Erstatningsprodukt ikke identifisert. Brukes i små mengder, ingen utslipp til sjø | Ikke identifisert |
| RGTO-004 | SVART | 3 | Nei | MED | Erstatningsprodukt ikke identifisert. Brukes i små mengder, ingen utslipp til sjø | Ikke identifisert |
| RGTO-005 | SVART | 4 | Nei | MED | Erstatningsprodukt ikke identifisert. Brukes i små mengder, ingen utslipp til sjø | Ikke identifisert |
| RGTO-008 | SVART | 3 | Nei | MED | Erstatningsprodukt ikke identifisert. Brukes i små mengder, ingen utslipp til sjø | Ikke identifisert |

| Substitusjons kjemikalie | Begrunnelse | Klasse | Utslipp til sjø | Prioritet | Status utfasing | Nytt kjemikalie |
|--------------------------|-------------|--------|-----------------|-----------|--|-------------------|
| RGTW-001 | RØD | 8 | Ja | MED | Erstatningsprodukt ikke identifisert. Brukes i små mengder, lite utslipp til sjø | Ikke identifisert |
| RGTW-002 | RØD | 8 | Ja | MED | Erstatningsprodukt ikke identifisert. Brukes i små mengder, lite utslipp til sjø | Ikke identifisert |
| RGTW-003 | RØD | 8 | Ja | MED | Erstatningsprodukt ikke identifisert. Brukes i små mengder, lite utslipp til sjø | Ikke identifisert |
| RGTW-004 | RØD | 8 | Ja | MED | Erstatningsprodukt ikke identifisert. Brukes i små mengder, lite utslipp til sjø | Ikke identifisert |

COPSAS bruker sporstoffer til å bedre forstå og styre produksjon fra reservoar, og er grunnleggende for å evaluere brønnens dreneringsevne. Informasjonen man får brukes til å optimalisere lokalisering og perforering av nye brønner og avstenging av vannproduserende soner gjennom intervensjon fra eksisterende brønner.

Sporstoffer kan deles inn i to kategorier; vannsporstoff, som er vannløselige, og oljesporstoff, som er oljeløselige. Vannsporstoffet vil i hovedsak lekke ut og følge vannfasen, og annen frigjøring vil gå til sjøen. Siden vannsporstoffet ikke bioakkumulerer eller er giftige, og mengde forbruk er veldig liten, forventes det ingen påvirkning på miljøet. Vannsporstoffene er i rød kategori på grunn av lav nedbrytningsevne (< 20 %).

Oljesporstoffet vil følge oljefasen og slippes dermed ikke ut til sjø. Produktet er i svart kategori på grunn av potensial for å bioakkumulere samt at det er lite nedbrytbart. Begge egenskapene er teknisk nødvendige funksjonen, da de må være oljeløselige for å følge oljefasen, og de må være persistente nok til å kunne gjenfinnes i produsert olje over en lengre periode. Basert på en helhetlig vurdering, anser COPSAS bruken som teknisk nødvendig for å øke utvinningsgraden og samtidig redusere utslipp av produsert vann og produksjonskjemikalier.

2 UTSLIPP FRA BORING

2.1 Brønnstatus

Brønnfordeling på feltet pr. 31.12.17

| | Produserende brønner | Produserbare Brønner | Gassinjektorer | Vanninjeksjons-brønner | Reinjeksjon |
|---------|----------------------|----------------------|----------------|------------------------|-------------|
| Eldfisk | 40 | 43 | 2 | 10 | 2 |

Bore-operasjoner på feltet i 2017

| Felt | Installasjon | Brønn | Seksjon | Slamtype |
|---------|--------------|----------|----------|------------|
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-11 | 26 " | Vannbasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-12 | 26 " | Vannbasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-25 | 26 " | Vannbasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-28 | 26 " | Vannbasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-32 | 26 " | Vannbasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-33 | 26 " | Vannbasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-37 | 26 " | Vannbasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-38 | 26 " | Vannbasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-39 | 26 " | Vannbasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-40 | 26 " | Vannbasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-5 | 26 " | Vannbasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-2 | 11 1/4 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-2 | 13 1/2 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-2 | 16 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-2 | 20 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-2 | 8 1/2 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-3 | 12 1/4 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-3 | 16 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-3 | 20 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-3 | 8 1/2 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-31 | 11 1/4 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-31 | 13 1/2 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-31 | 16 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-31 | 20 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-31 | 6 1/2 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-31 | 9 1/2 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-37 | 11 1/4 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-37 | 13 1/2 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-37 | 16 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-37 | 20 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-37 | 9 1/2 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-38 | 12 1/4 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-38 | 16 " | Oljebasert |

| Felt | Installasjon | Brønn | Seksjon | Slamtype |
|---------|--------------|-----------|---------------|------------|
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-38 | 20 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-38 | 7 1/4 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-38 | 8 1/2 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-5 | 11 1/4 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-5 | 13 1/2 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-5 | 16 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-5 | 20 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-5 | 7 1/4 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-5 | 8 1/2 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-6 | Slot Recovery | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-6 A | 11 1/4 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-6 A | 13 1/2 " | Oljebasert |
| Eldfisk | Eldfisk S | 2/7-S-6 A | 8 1/2 " | Oljebasert |

2.2 Boring med vannbasert borevæske

Tabell 2.1 - Bruk og utslipp av 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] |
|------------|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|--|------------------------------------|
| 2/7-S-11 | 1 510 | 0 | 0 | 0 | 1 510 |
| 2/7-S-12 | 1 541 | 0 | 0 | 0 | 1 541 |
| 2/7-S-25 | 1 603 | 0 | 0 | 0 | 1 603 |
| 2/7-S-28 | 1 757 | 0 | 0 | 0 | 1 757 |
| 2/7-S-32 | 1 599 | 0 | 0 | 0 | 1 599 |
| 2/7-S-33 | 1 159 | 0 | 0 | 0 | 1 159 |
| 2/7-S-37 | 1 971 | 0 | 0 | 0 | 1 971 |
| 2/7-S-38 | 1 466 | 0 | 0 | 0 | 1 466 |
| 2/7-S-39 | 1 656 | 0 | 0 | 0 | 1 656 |
| 2/7-S-40 | 1 699 | 0 | 0 | 0 | 1 699 |
| 2/7-S-5 | 1 395 | 0 | 0 | 0 | 1 395 |
| SUM | 17 356 | 0 | 0 | 0 | 17 356 |

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] |
|------------|--------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 2/7-S-11 | 448 | 153,47 | 460,42 | 460,42 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/7-S-12 | 450 | 154,31 | 462,93 | 462,93 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/7-S-25 | 458 | 156,92 | 470,76 | 470,76 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/7-S-28 | 457 | 156,61 | 469,82 | 469,82 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/7-S-32 | 450 | 154,10 | 462,30 | 462,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/7-S-33 | 448 | 153,47 | 460,42 | 460,42 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/7-S-37 | 455 | 155,88 | 467,63 | 467,63 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/7-S-38 | 457 | 156,40 | 469,19 | 469,19 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/7-S-39 | 449 | 153,79 | 461,36 | 461,36 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/7-S-40 | 455 | 155,88 | 467,63 | 467,63 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2/7-S-5 | 442 | 151,39 | 454,16 | 454,16 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| SUM | 4 970 | 1 702,21 | 5 106,62 | 5 106,62 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

2.3 Boring med oljebasert borevæske

Tabell 2.3 - 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] |
|------------|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|--|------------------------------------|
| 2/7-S-2 | 0 | 627 | 0 | 61 | 689 |
| 2/7-S-3 | 0 | 494 | 0 | 131 | 625 |
| 2/7-S-31 | 0 | 550 | 0 | 1 212 | 1 761 |
| 2/7-S-37 | 0 | 455 | 0 | 364 | 819 |
| 2/7-S-38 | 0 | 391 | 0 | 46 | 437 |
| 2/7-S-5 | 0 | 604 | 0 | 669 | 1 272 |
| 2/7-S-6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2/7-S-6 A | 0 | 520 | 0 | 27 | 548 |
| SUM | 0 | 3 642 | 0 | 2 509 | 6 151 |

Tabell 2.4 - Disponering av kaks ved boring med oljebasert borevæske

| Brønnbane | Lengde [m] | Teoretisk hullvolum [m3] | Total mengde kaks generert [tonn] | Utslipp av kaks til sjø [tonn] | Kaks injisert [tonn] | Kaks sendt til land [tonn] | Importert kaks fra annet felt [tonn] | Eksportert kaks til annet felt [tonn] | Gjennomsnittlig konsentrasjon av olje i kaks som slippes til sjø [g/kg] | Utslipp av olje til sjø [kg] |
|-----------|------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---|------------------------------|
| 2/7-S-2 | 4 549 | 385 | 1 154 | 0 | 1 154 | 0 | 0 | 0 | | |
| 2/7-S-3 | 3 459 | 311 | 932 | 0 | 932 | 0 | 0 | 0 | | |
| 2/7-S-31 | 5 730 | 502 | 1 505 | 0 | 1 505 | 0 | 0 | 0 | | |

| Brønn- bane | 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] | Gjennom- snittlig konsentrasjon av olje i kaks som slippes til sjø [g/kg] | Utslipp av olje til sjø [kg] |
|----------------|---------------|--------------------------------|---|--|----------------------------|--|---|--|--|------------------------------------|
| 2/7-S-37 | 4 176 | 432 | 1 296 | 0 | 1 296 | 0 | 0 | 0 | | |
| 2/7-S-38 | 4 373 | 337 | 1 012 | 0 | 1 012 | 0 | 0 | 0 | | |
| 2/7-S-5 | 4 197 | 348 | 1 043 | 0 | 1 043 | 0 | 0 | 0 | | |
| 2/7-S-6 | 0 | | 0 | | | 0 | 0 | 0 | | |
| 2/7-S-6 A | 4 384 | 303 | 909 | 0 | 909 | 0 | 0 | 0 | | |
| SUM | 30 868 | 2 617 | 7 851 | 0 | 7 851 | 0 | 0 | 0 | | |

Gjenbruk av borevæske:

Gjennomsnittlig gjenbruk av borevæske på Eldfisk i 2017 var 85 %.

2.4 Boring med syntetiskbasert borevæske

Det har ikke vært boret med syntetiskbasert borevæske i år 2017.

2.5 Transport av slam og kaks fra annet felt til Eldfisk

Det har ikke forekommet import av borekaks fra annet felt i 2017.

3 UTSLIPP AV OLJEHOLDIG VANN

3.1 Utslipp av olje og oljeholdig vann

3.1.1 Samlede utslipp av hver utslippstype i år 2017

Tabell 3.1 - Utslipp av olje og 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 | 2 064 443 | 6,25 | 12,90 | | 2 064 443 | | |
| Fortrengning | | | | | | | |
| Drenasje | 12 433 | 18,40 | 0,13 | 5 476 | 6 957 | | |
| Annet | | | | | | | |
| Sum | 2 076 876 | 6,29 | 13,03 | 5 476 | 2 071 400 | | |

3.1.2 Avvik

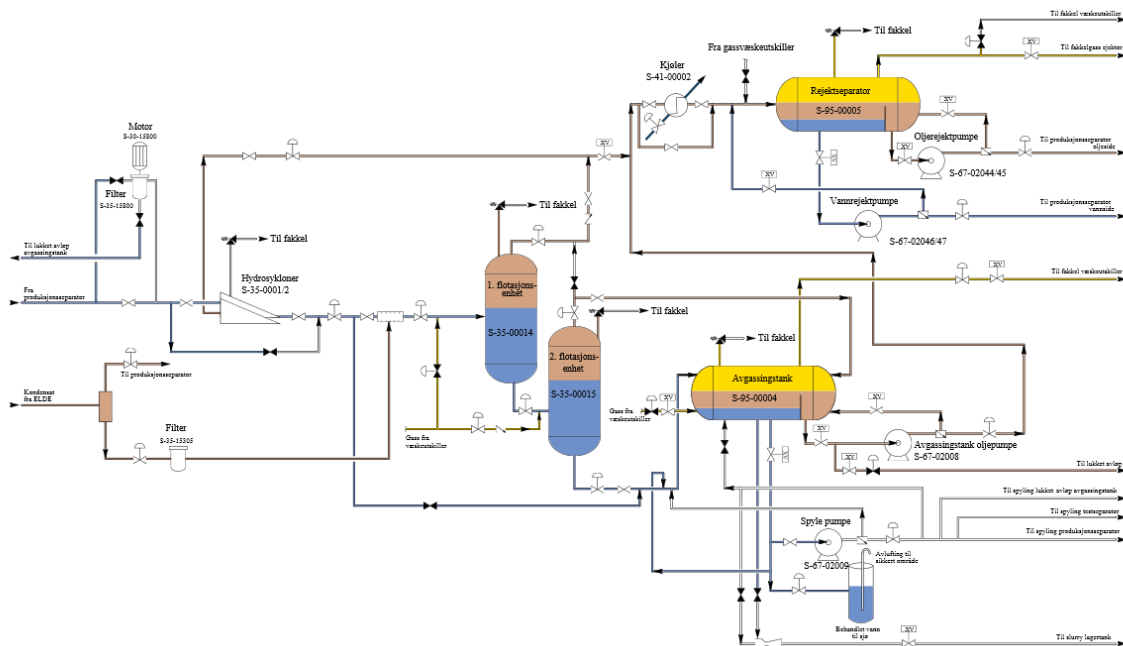
Det er registrert 3 avvik for drenasjevann på Eldfisk 2/7 S. Se kap. 1.6.1 for nærmere beskrivelse av disse avvikene.

3.1.3 Beskrivelse av renseanleggene

Mot slutten av 2014 ble renseanleggene på Eldfisk 2/7 S startet opp og tatt i bruk. I løpet av første kvartal 2015 overtok anleggene for behandling av produsert vann og drenasjevann på Eldfisk 2/7 S for en del av systemene som tidligere var i bruk på Eldfisk 2/7 FTP, A og E.

I 2014 ble det etablert en lokal «beste praksis» for drift og vedlikehold av renseanleggene i Ekofiskområdet. En generell beskrivelse av beste praksis inngår som vedlegg til intern prosedyre 6201 «Kontroll med utslipp av oljeholdig vann», og oppdateres årlig.

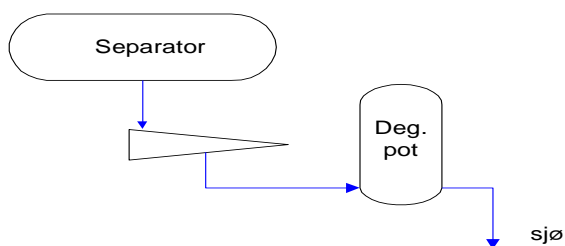
Skisse av renselanlegg for produsert vann, Eldfisk 2/7 S



Systemet består av en hydrosyklonpakke, kondensat miksere (Ctour), et flotasjonssystem (CFU) i to steg, et rejetsystem for sluttbehandling av gjenvunnet olje, og et avgassingssystem for gjenvunnet vann.

Faststoff fra avgassingstanken fjernes ved hjelp av et automatisk spyle-system i bunn av tanken. Spylevann og sand ledes videre til slurry lagertank for reinjeksjon i dedikert brønn.

Skisse av renselanlegg for produsert vann, Eldfisk 2/7 B



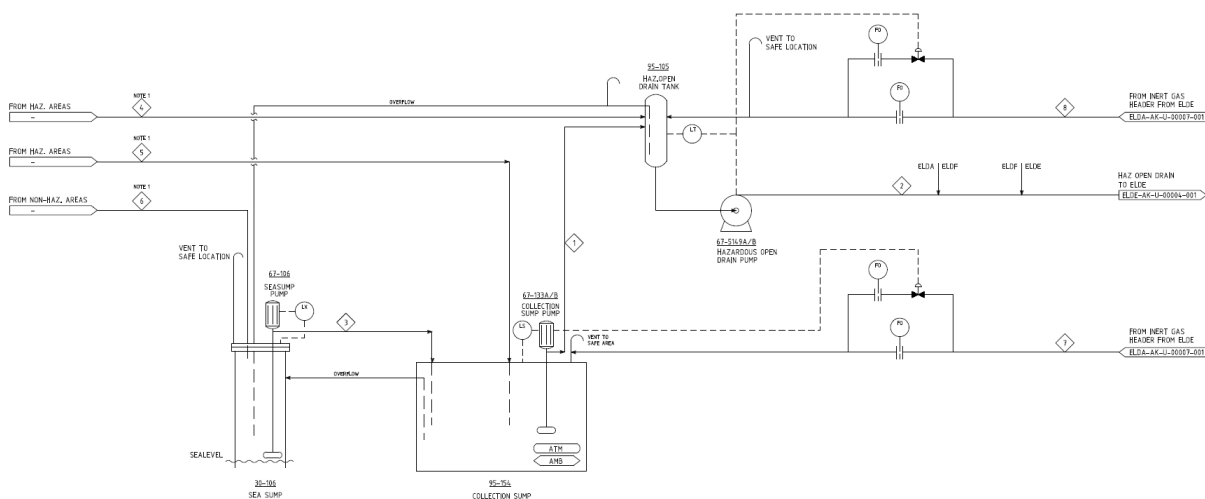
Permanent vannbehandlingsanlegg ble satt i drift i februar 2001.

Vannbehandlingsanlegget på Eldfisk 2/7 B består av tre hydrosyklontanker som mottar vann fra produksjonsseparatoren og testseparatoren (en for produksjonsseparator, en for testseparator og en felles). Oljeholdig utløp fra hydrosyklonene ledes til oljekammeret i avgassingstanken, og pumpes herfra tilbake til produksjonsseparatoren. Det "rene" vannet fra hydrosyklonene ledes til vannsiden av avgassingstanken. Her skimmes oljelaget på toppen av og renner over til oljekammeret av tanken. Fra avgassingstank slippes det rene vannet over bord.

Anlegget er designet for en produsert vannrate på 35 000 BPD.

Skisse av drenasjevann for Eldfisk 2/7 A

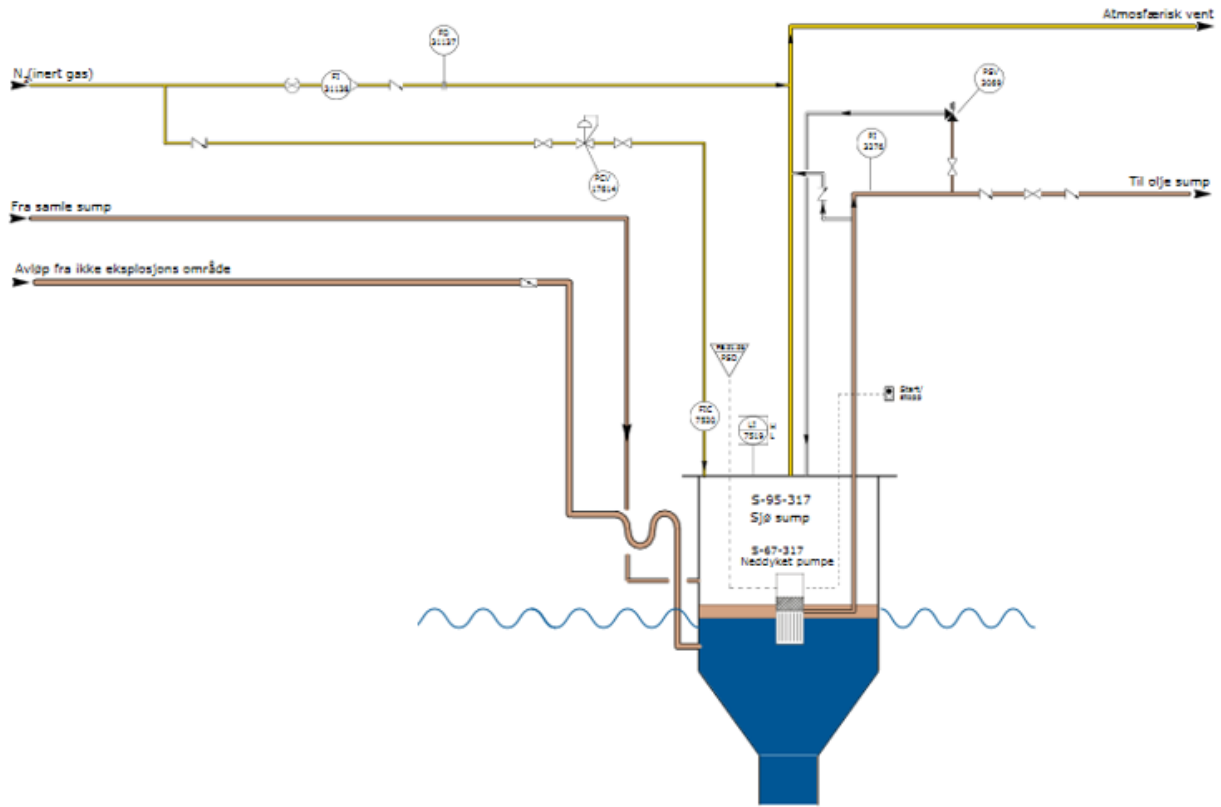
Systemet er delt opp i drenering fra eksplosjonsfarlig og ikke-eksplosjonsfarlig område (hazardous og non-hazardous). Drenering fra eksplosjonsfarlige områder går til "Collection sump" og "Hazardous open drain tank". Dette pumpes til Eldfisk 2/7 S for behandling der. Vann fra ikke-eksplosjonsfarlige områder går til sjøsump (sea sump). Her forventes det kun regnvann fra områder med lite forurensning. Eventuell olje som kommer ned i sea sump pumpes til "Collection sump" og videre til Eldfisk 2/7 S.



Skisse av sjøsump for drenasjevann, Eldfisk 2/7 FTP

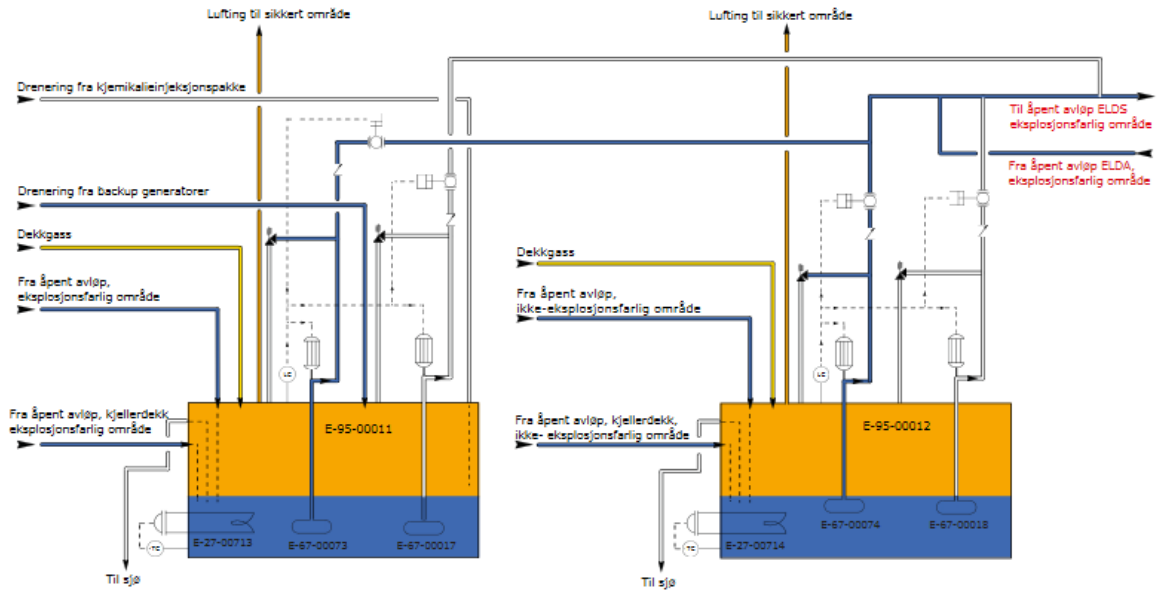
Eldfisk 2/7 FTP ble stengt ned i februar 2015. Anlegget ble steamet og rengjort i etterkant av dette og var ferdig rengjort i september 2015. Etter dette har det kun gått regnvann fra rene områder til sjøsumpen.

Skisse av sjøsump for drenasjevann, Eldfisk 2/7 B

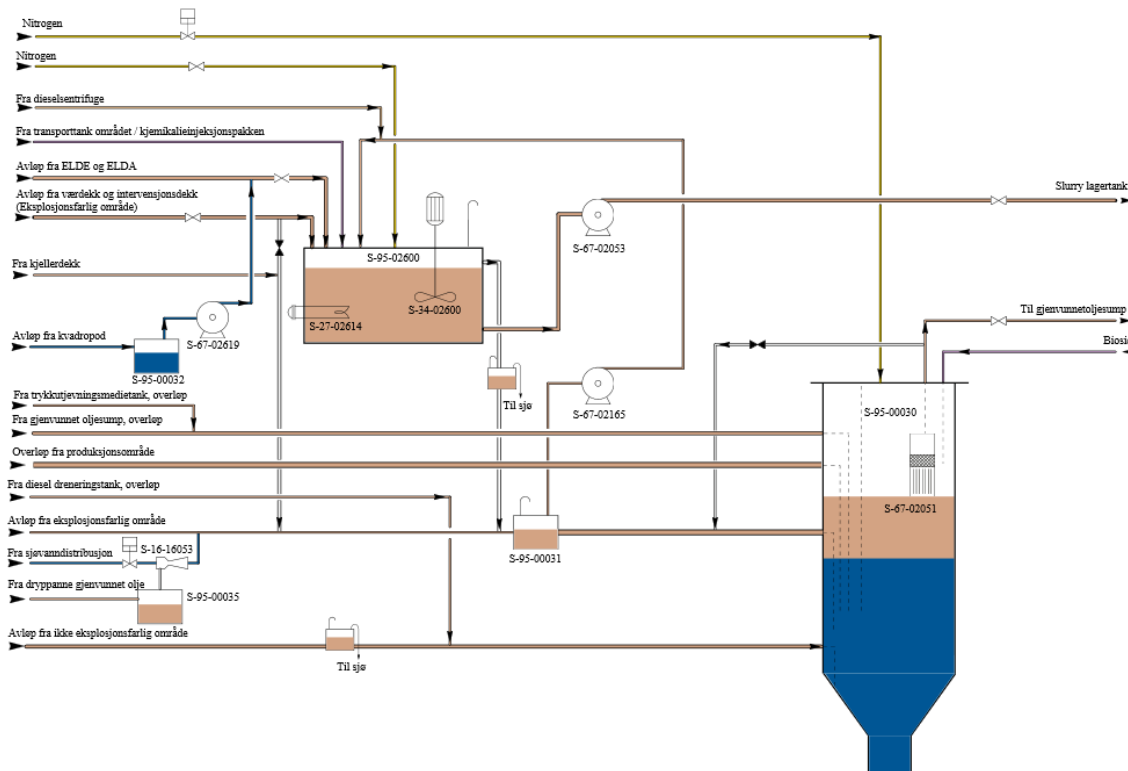


Skisse av drenasjevern Eldfisk 2/7 E

Drenasjevern fra Eldfisk 2/7 E ledes til Eldfisk 2/7 S for behandling der. Dreneringstankene for både eksplosjonsfarlig område og ikke-eksplosjonsfarlig område har et vannkammer og et oljekammer. Innholdet av begge kammer pumpes til Eldfisk 2/7 S. Under vedlikeholdsnedstengningen sommeren 2016 ble tankene bygget om slik at det nå er et felles kammer i begge tankene.



Skisse av åpent avløp Eldfisk 2/7 S



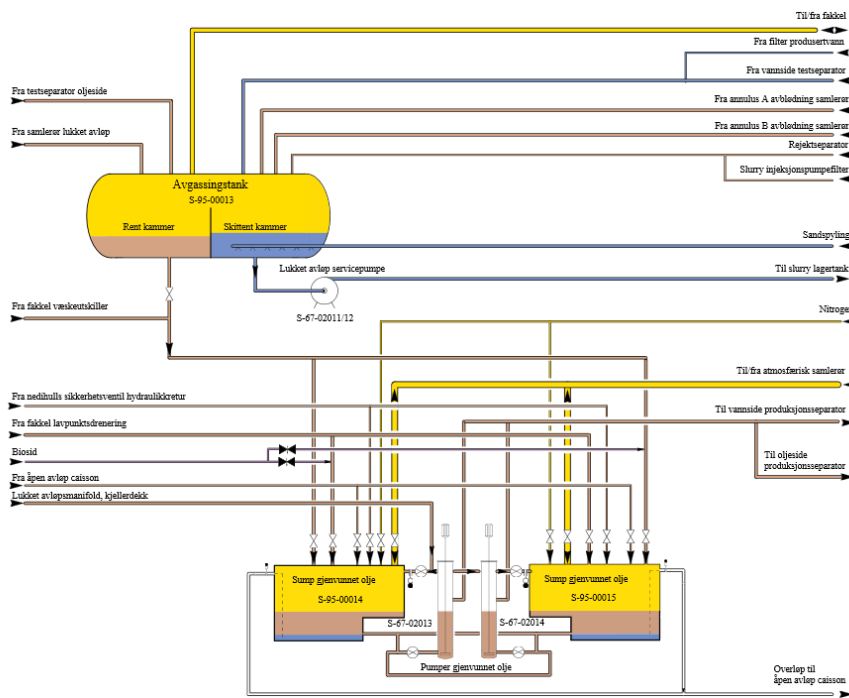
Åpent avløp skal samle opp regnvann og spylevann fra de forskjellige områdene på plattformen og lede bort og behandle væsken på en sikker måte. Plattformen har adskilte dreneringssystemer fra ikke-eksplosjonsfarlig og eksplosjonsfarlig område. Drenasjevann pumpes i hovedsak fra oppsamlingstanker og ledes til tanker for re-injeksjon i dedikert injeksjonsbrønn.

Enkelte kilder for drenasjevann og overløp går til "drain caisson". Her skilles eventuell olje fra drenasjevannet før det slippes ut til sjø. Oljen returneres ved manuell utpumping til tank for gjenvunnet olje.

"Drain caisson" er utformet med en rekke skilleplater som skal dempe bølgebevegelser og forbedre olje/vann separasjon. Alle innløp er under vann-nivå inne i "caisson". Det er lagt opp til spesialbygde prøvetakningsrør for å kunne ta prøver i bunn av "caisson" og over der skilleplatene starter.

Utpumping gjøres ved å sette et svakt overtrykk med nitrogen på "caisson" som dermed senker væskespeilet. Dette for å pumpe mest mulig olje fra toppen av væskespeilet.

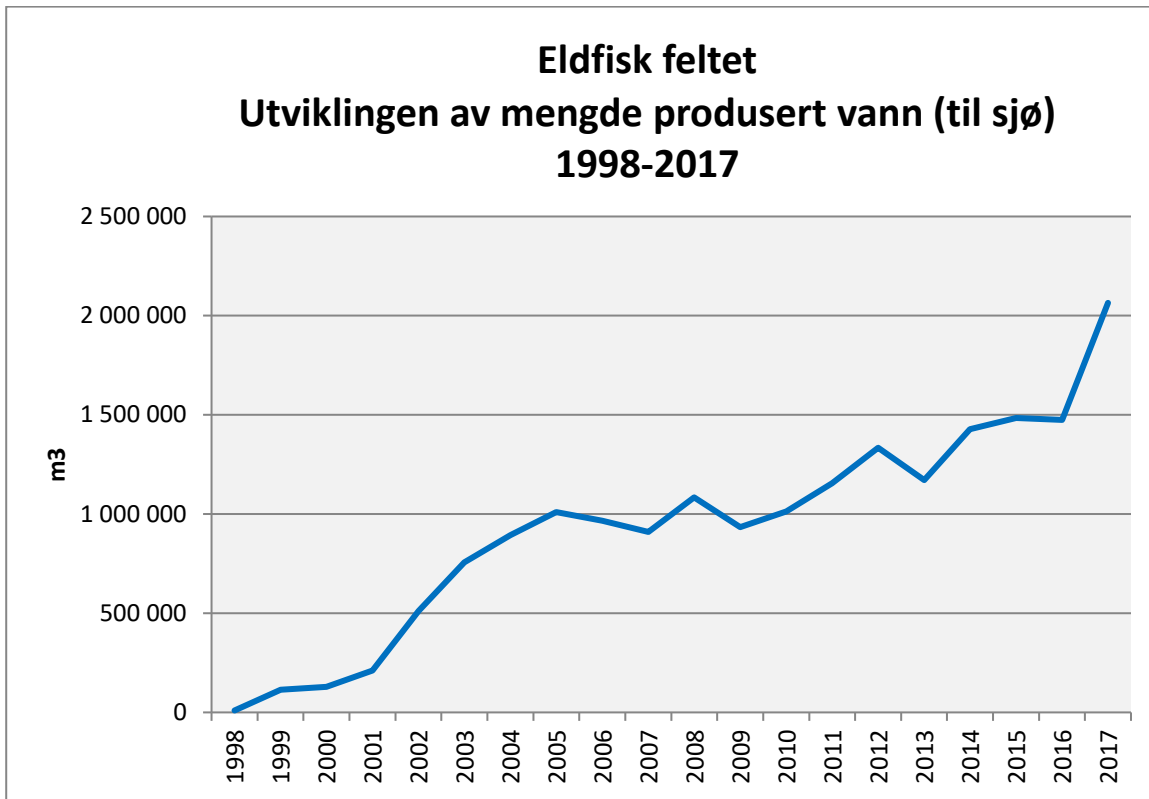
Skisse av lukket avløp Eldfisk 2/7 S



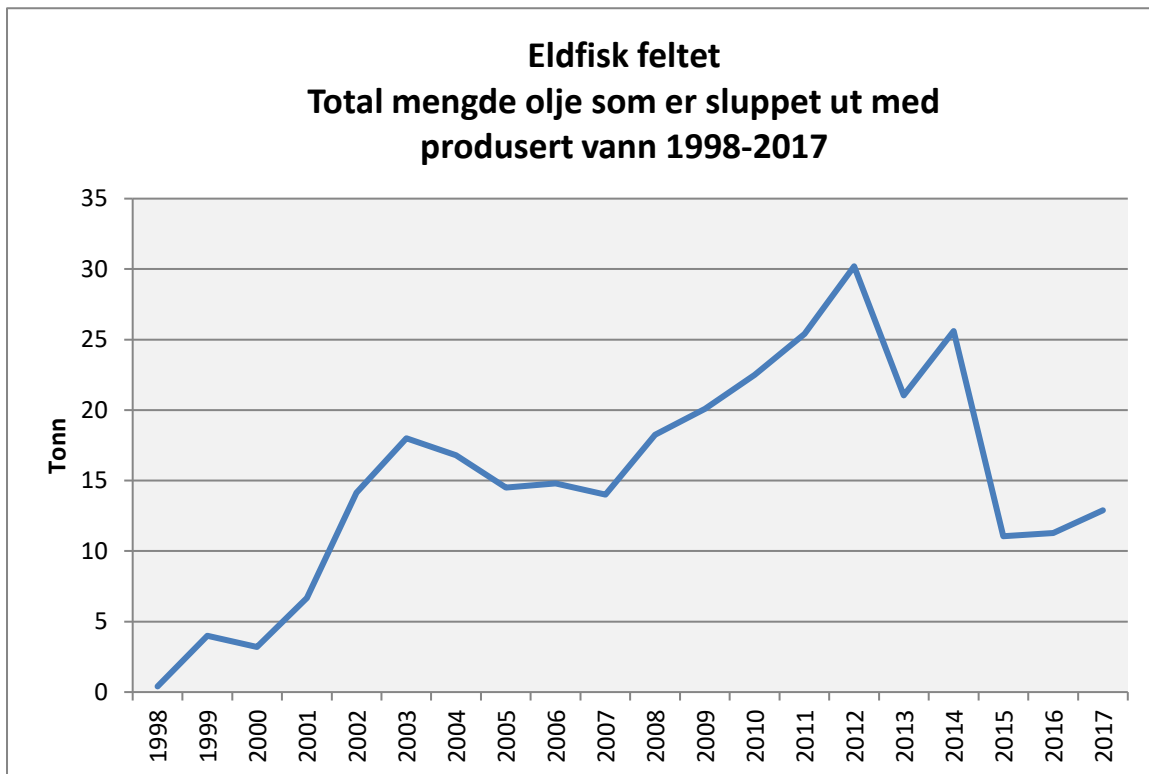
Lukket avløpssystem består av en avgassingstank avdelt i en ren og en skitten side, to gjenvunnet olje-tanker samt overføringspumper for oppsamlet væske. Systemet mottar drenert hydrokarbonholdig væske fra utstyr og rørsystem. I tillegg vil systemet i noen tilfeller kunne motta vann/olje fra testseparator og "gjenvunnet olje" (reject) fra produsert vann.

Gass separeres fra væsken og ledes til fakkell. Væske fra den rene siden ledes til gjenvunnet oljetank for viderebehandling/gjenvinning mens væske fra den "skitne" siden ledes til slurry lagertank. Herfra blir væsken reinjisert i dedikert brønn.

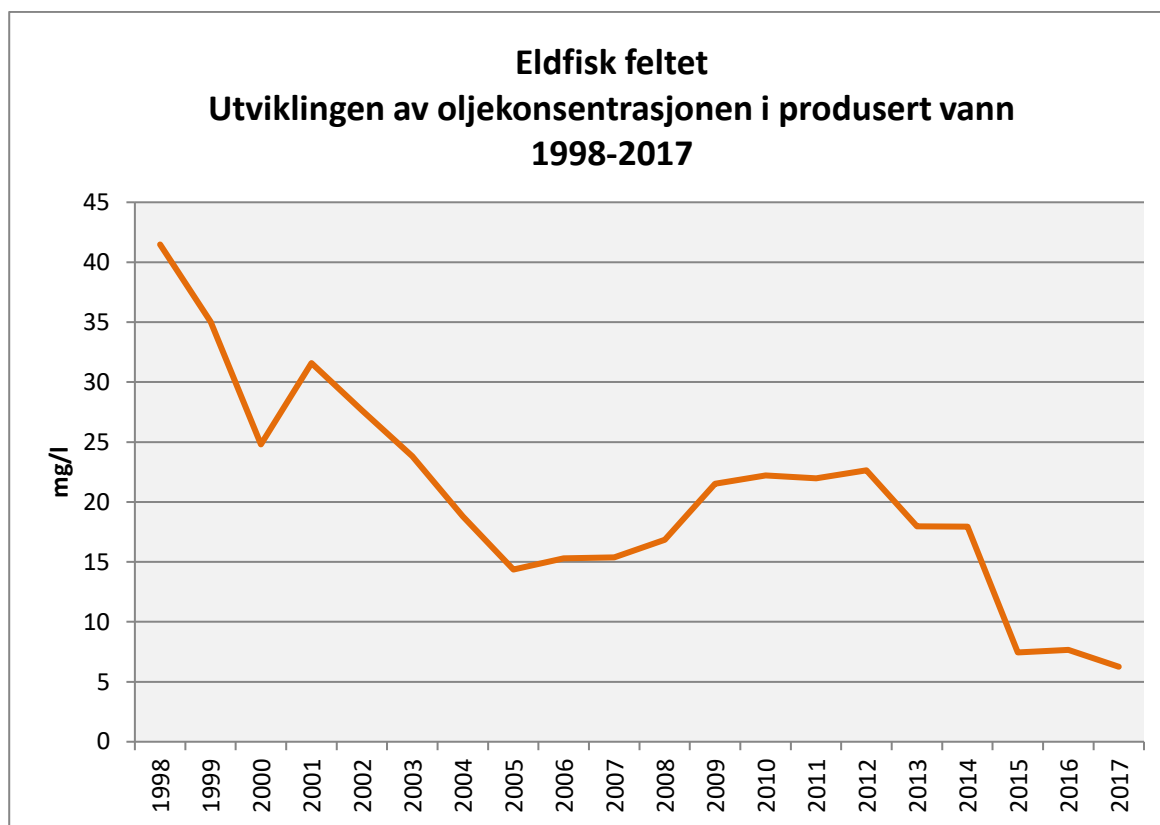
Figur 3-1 Utviklingen av mengde produsert vann til sjø



Figur 3-2 Utvikling av total mengde utslippet olje



Figur 3-3 Utvikling av oljekonsentrasjon i produsert vann



Den betydelige nedgangen i oljekonsentrasjon og total mengde olje til sjø skyldes nytt CTour anlegg på Eldfisk 2/7 S.

3.1.4 Analyser av olje i vann

På begge plattformene tas det vannprøver av utløpene for produsert vann til sjø. I henhold til etablerte rutiner tas en daglig blandprøve av det produserte vannet basert på 4 delprøver, og denne blandprøven analyseres for innhold av dispergert olje.

Usikkerhet ved prøvetaking:

Hovedelementer som bidrar til usikkerhet ved prøvetaking er:

- Variasjonen i produsert vann sammensetning
- Utforming av prøvetakingspunktet
- Prøvetakingsprosedyrer
- Kompetanse hos personelle som utfører prøvetakingen
- Bruk av emballasje og oppbevaring av prøven frem til overlevering til laboratoriet.
- Antall prøver

Disse usikkerhetsbidragene er redusert bl.a. ved at den daglige prøven består av fire delprøver som tas på fastsatte tidspunkt jevnt fordelt over døgnet for at resultatet skal være mest mulig representativt for det vannvolumet som går til sjø. I tillegg er prøvetaking beskrevet i interne prosedyrer for hvert utslippspunkt.

Usikkerhet ved vannføringsmålingen:

| Produsert vann strøm | Oversikt over forhold vedrørende prøvetaking av produsert vann | | |
|----------------------|--|---|--------------------------------------|
| | Prøve og prøvetakingspunkt | Volumstrømmåling | Usikkerhet i måleren |
| Eldfisk B | Det tas en 4 delt døgnprøve på linje for Produsert vann overbord på cellar dekk. | Mengde rensset vann til sjø måles (Ultralyd) kontinuerlig | <1 % ved aktuelt trykk og temperatur |
| Eldfisk S | Det tas en 4 delt døgnprøve på overbord linjen oppstrøms av reguleringsventilene for vann over bord (i modul P30). | Mengde rensset vann til sjø måles (Elektromagnetisk) kontinuerlig | <1 % ved aktuelt trykk og temperatur |

Usikkerhet i analysen:

Oljekonsentrasjonen i produsert vann fra Eldfisk 2/7 B og Eldfisk 2/7 S analyseres i laboratoriet på Eldfisk 2/7 E. Metodikken som benyttes er OSPAR ref.-nr. 2005-15. Usikkerhet er gitt i metodedokument.

Analysene verifiseres månedlig med krysssjekk mot akkreditert laboratorie på land. I tillegg gjennomføres det revisjon av analysemetoden annet hvert år av tredjepart (akkreditert laboratorie).

3.2 Utslipp av naturlige komponenter i produsert vann

Det er utført to miljøanalyser av produsert vann for 2017 for Eldfisk S og to for Eldfisk B, der det foreligger 3 parallelle analyser for hver komponent. Disse analyseresultatene ligger til grunn for den endelige feltspesifikke konsentrasjonsfaktoren.

Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2017:

| Komponent | Komponent / teknikk | Metode | Laboratorie |
|-----------------|---|---------------------------------------|----------------------|
| Alkyfenoler | Alkyfenoler i vann, GC/MS 2285 | Intern metode M-038 | Intertek West Lab AS |
| BTEX, Org.syrer | BTEX, organiske syrer i avløps-og sjøvann. HS/GC/MS | Intern metode M-047 | Intertek West Lab AS |
| Kvikksølv | Kvikksølv i sjøvann, FIMS | Mod.NS-EN 1483 | Intertek West Lab AS |
| Tungmetaller | Metaller i sjøvann, ICP-MS | EPA 200.8 | Intertek West Lab AS |
| Sink | ICP-MS | EPA 200.7/200.8 | ALS Scandinavia |
| Metansyre | Metansyer i vann, IC | Intern metode K-160 | ALS Scandinavia |
| Olje i vann | Olje i vann, (C7-C40), GC/FID | Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15 | Intertek West Lab AS |
| PAH/NPD | PAH/NPD i vann, GC/FIC | ISO28540:2011 | Intertek West Lab AS |

I vedlegg 10.3.a - f er kvantifiseringsgrenser angitt.

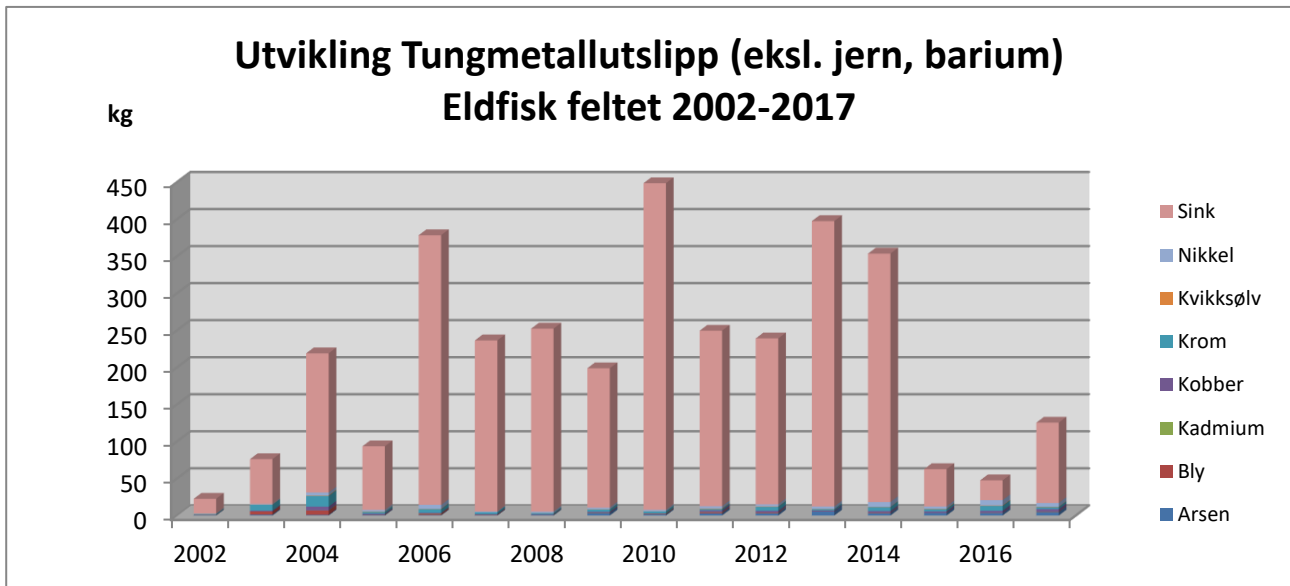
Usikkerhetsbidrag ved den kjemiske analysen

For alle analyseresultater har laboratoriet oppgitt usikkerheten som er knyttet til analyseresultatet. Usikkerheten er alltid angitt med +-tegn. Usikkerheten er angitt med et konfidensnivå på 95 %. Der analyserapporten har oppgitt både relativ og absolutt usikkerhet gjelder det argumentet som til enhver tid representerer størst usikkerhet.

3.2.1 Utslipp av metaller (inkludert tungmetaller)**Tabell 3.2 Utslipp av metaller med produsert vann**

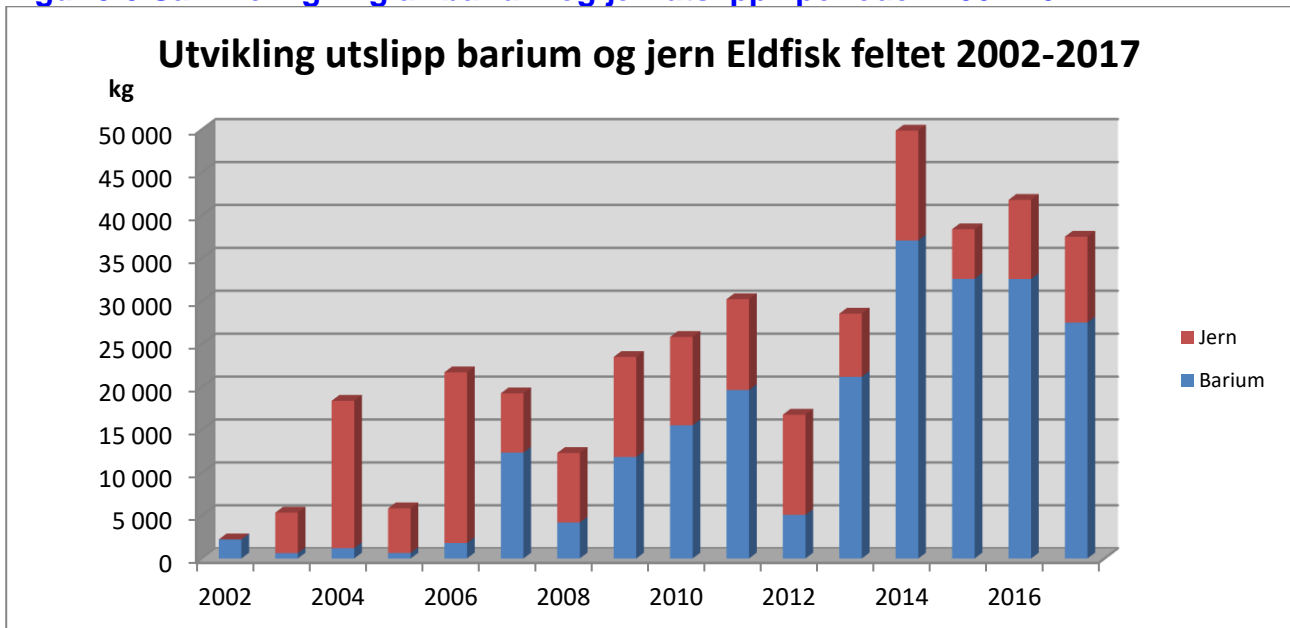
| Forbindelse | Konsentrasjon [g/m ³] | Utslipp [kg] |
|-------------|-----------------------------------|------------------|
| Arsen | 0,0023 | 4,71 |
| Barium | 13,32 | 27 490,44 |
| Jern | 4,84 | 9 997,52 |
| Bly | 0,0003 | 0,52 |
| Kadmium | 0,0001 | 0,15 |
| Kobber | 0,0016 | 3,29 |
| Krom | 0,0013 | 2,75 |
| Kvikksølv | 0,0002 | 0,43 |
| Nikkel | 0,0025 | 5,09 |
| Zink | 0,0525 | 108,46 |
| Sum | 18,22 | 37 613,37 |

Figur 3-4 Sammenligning av tungmetallutslipp i perioden 1998-2017.



Eldfisk 2/7 FTP ble stengt ned i februar 2015 og Eldfisk 2/7 S har overtatt produsert vann behandlingen. I de nye prosess systemene på Eldfisk 2/7 S er det benyttet rustfrie materialer. Det er ikke lenger behov for å benytte sink anoder i systemene, og konsentrasjonen av sink i produsert vann er derfor betydelig redusert fra 2015. I 2017 har det vært en økning av sink konsentrasjonen i vann. Økningen er knyttet til enkeltanalyser uten at det er funnet noen prosessstekniske eller andre årsaker til dette.

Figur 3-5 Sammenligning av barium og jernutslipp i perioden 2002-2017.



Det har vært stor variasjon i innholdet av barium i produsert vann de siste årene, og dette kan ha sammenheng med vannkjemien/ione-sammensetningen i brønnene og hvilke brønner som produserer. Spesielt gjelder dette på Eldfisk 2/7 B.

3.2.2 Utslipp av organiske forbindelser

Tabell 3.3.1 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (BTEX)

| Forbindelse | Konsentrasjon [g/m ³] | Utslipp [kg] |
|-------------|-----------------------------------|------------------|
| Benzen | 19,59 | 40 439,00 |
| Toluen | 6,33 | 13 064,55 |
| Etylbenzen | 0,18 | 376,16 |
| Xylen | 1,06 | 2 187,09 |
| Sum | 27,16 | 56 066,81 |

Tabell 3.3.2 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (PAH)

| Forbindelse | Konsentrasjon [g/m ³] | Utslipp [kg] | NPD [kg] | EPA-PAH 14 [kg] | EPA-PAH 16 [kg] |
|------------------------|-----------------------------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------|
| Naftalen | 0,09 | 181,53 | JA | | JA |
| C1-naftalen | 0,12 | 239,41 | JA | | |
| C2-naftalen | 0,06 | 133,35 | JA | | |
| C3-naftalen | 0,06 | 126,90 | JA | | |
| Fenantren | 0,00389 | 8,03 | JA | | JA |
| C1-Fenantren | 0,00754 | 15,57 | JA | | |
| C2-Fenantren | 0,01196 | 24,68 | JA | | |
| C3-Fenantren | 0,00330 | 6,82 | JA | | |
| Dibenzotiofen | 0,00073 | 1,51 | JA | | |
| C1-dibenzotiofen | 0,00210 | 4,34 | JA | | |
| C2-dibenzotiofen | 0,00366 | 7,55 | JA | | |
| C3-dibenzotiofen | 0,00006 | 0,12 | JA | | |
| Acenaftalen | 0,00023 | 0,49 | | JA | JA |
| Acenaften | 0,00037 | 0,77 | | JA | JA |
| Antrasen | 0,00002 | 0,03 | | JA | JA |
| Fluoren | 0,00251 | 5,19 | | JA | JA |
| Fluoranten | 0,00003 | 0,05 | | JA | JA |
| Pyren | 0,00015 | 0,31 | | JA | JA |
| Krysen | 0,00009 | 0,18 | | JA | JA |
| Benzo(a)antrasen | 0,00002 | 0,04 | | JA | JA |
| Benzo(a)pyren | 0,00001 | 0,01 | | JA | JA |
| Benzo(g,h,i)perylene | 0,00002 | 0,03 | | JA | JA |
| Benzo(b)fluoranten | 0,00002 | 0,05 | | JA | JA |
| Benzo(k)fluoranten | 0,00001 | 0,01 | | JA | JA |
| Indeno(1,2,3-c,d)pyren | 0,00001 | 0,02 | | JA | JA |
| Dibenz(a,h)antrasen | 0,00001 | 0,02 | | JA | JA |
| Sum | 0,37 | 757,02 | 749,82 | 7,20 | 196,77 |

Tabell 3.3.3 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Fenoler)

| Forbindelse | Konsentrasjon [g/m ³] | Utslipp [kg] |
|-----------------|-----------------------------------|------------------|
| Fenol | 2,25 | 4 650,44 |
| C1-Alkylfenoler | 2,61 | 5 391,33 |
| C2-Alkylfenoler | 1,06 | 2 183,58 |
| C3-Alkylfenoler | 0,45 | 931,41 |
| C4-Alkylfenoler | 0,08 | 161,76 |
| C5-Alkylfenoler | 0,01 | 17,85 |
| C6-Alkylfenoler | 0,00007 | 0,14 |
| C7-Alkylfenoler | 0,00027 | 0,55 |
| C8-Alkylfenoler | 0,00011 | 0,22 |
| C9-Alkylfenoler | 0,00026 | 0,55 |
| Sum | 6,46 | 13 337,82 |

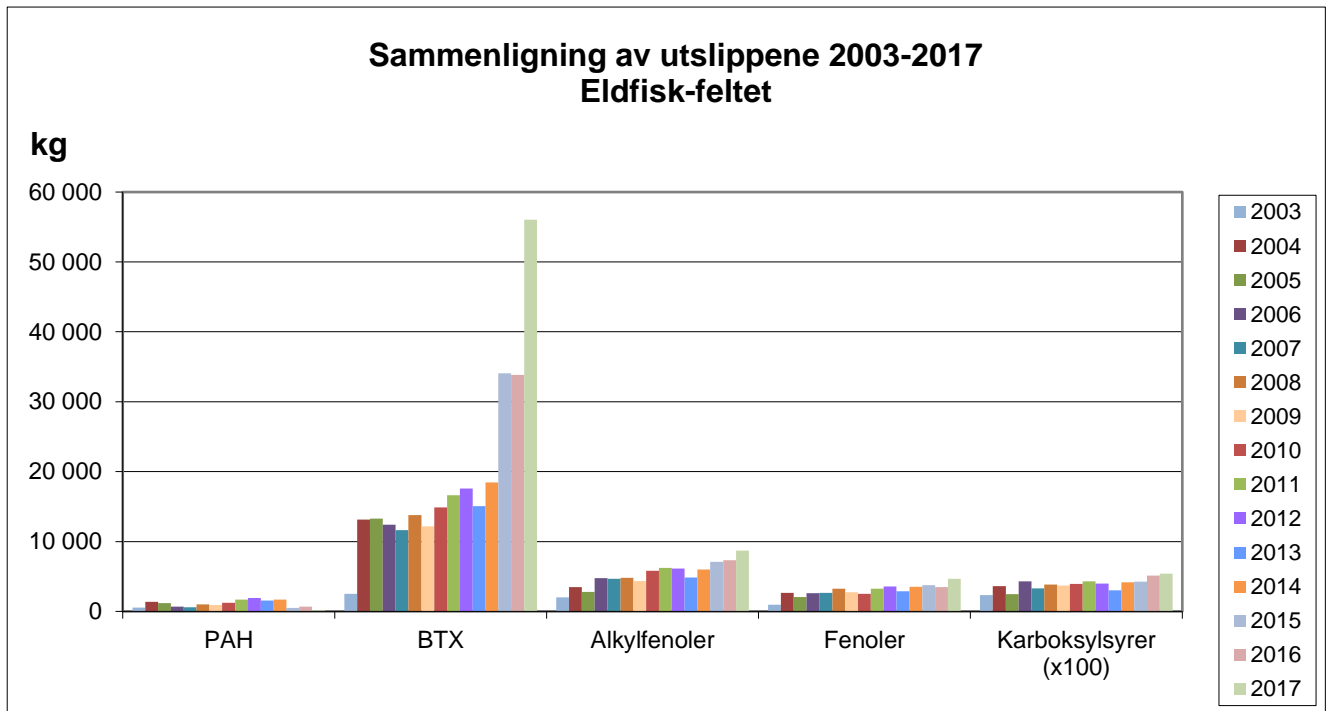
Tabell 3.3.4 - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Organiske syrer)

| Forbindelse | Konsentrasjon [g/m ³] | Utslipp [kg] |
|-------------|-----------------------------------|-------------------|
| Maursyre | 6,67 | 13 763,11 |
| Eddiksyre | 220,81 | 455 847,70 |
| Propionsyre | 22,57 | 46 604,02 |
| Butansyre | 7,88 | 16 261,47 |
| Pentansyre | 3,00 | 6 193,33 |
| Naftensyrer | | |
| Sum | 260,93 | 538 669,63 |

For analyser av Naftensyrer henviser COPSAS til samlet redegjørelse fra Norsk Olje og Gass, ref. brev 'Rapportering av naftensyrer. Årsrapportene til offshore petroleumsindustri, NOROG ref. 17-4933.

Prøvetaking for Naftensyrer ble utført på Eldfisk 2/7 S samtidig med høstens miljøprøver av produsert vann. Prøveresultatet ble 4,833 g/m³, med en relativ usikkerhet på 25%.

Figur 3-6 Sammenligning av utslipp for 2003-2017.



De siste årene har det vært en økning av BTEX i produsert vann utslipp fra Eldfisk, noe som i hovedsak skyldes tilsatt kondensat i C-Tour rensenanlegget på Eldfisk 2/7S. Økningen i 2017 skyldes delvis en mindre økning i konsentrasjonene av BTEX både på Eldfisk 2/7S og Eldfisk 2/7B, men hovedårsaken til de økte mengdene er at produsert vann volumet på Eldfisk 2/7S har økt med ca. 25 % fra 2016 og ca. 50% fra 2015. Produsert vann volumet på Eldfisk 2/7B har også hatt en økning på over 10% fra 2016 til 2017.

4 BRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER

4.1 Samlet forbruk og utslipp

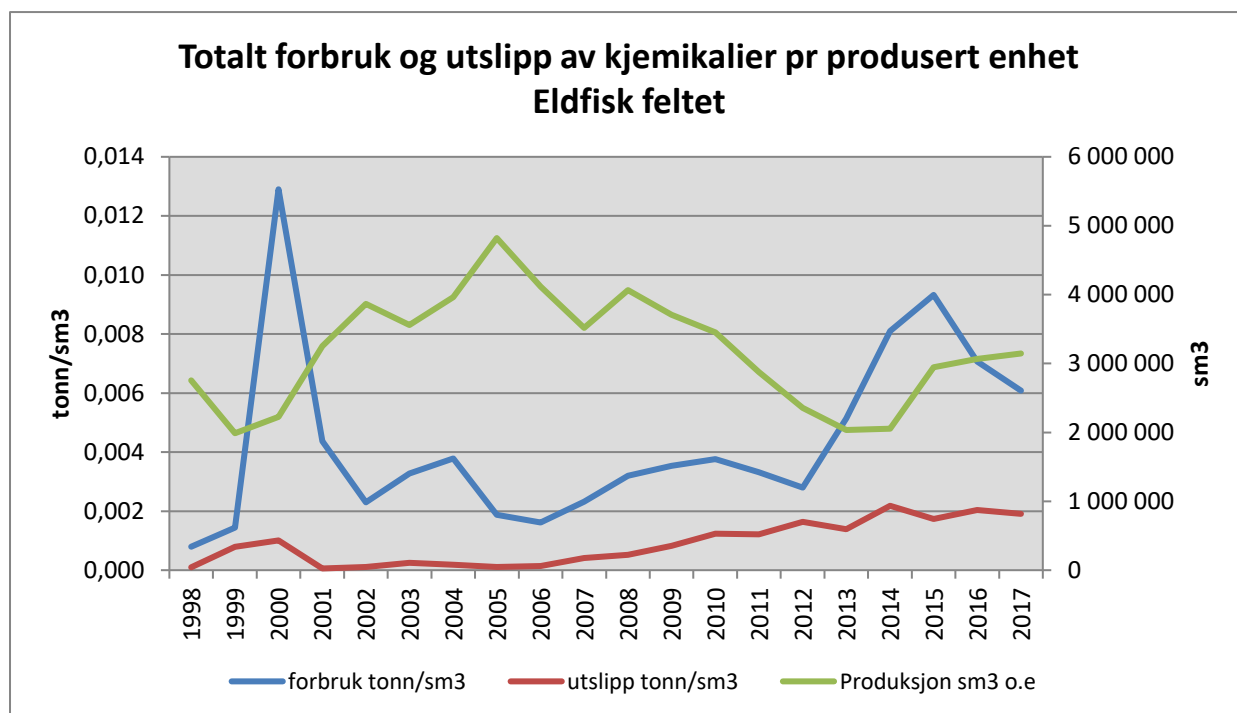
Tabell 4.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

| Gruppe | Bruksområde | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] |
|--------|---|------------------|-----------------|-----------------|
| A | Bore- og brønnkjemikalier | 16 776,07 | 5 288,57 | 4 015,39 |
| B | Produksjonskjemikalier | 691,37 | 630,40 | |
| C | Injeksjonsvannkjemikalier | 876,10 | 20,58 | |
| D | Rørledningskjemikalier | | | |
| E | Gassbehandlingskjemikalier | 9,86 | 9,86 | |
| F | Hjelpekjemikalier | 544,98 | 45,99 | 34,83 |
| G | Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen | 234,61 | | |
| H | Kjemikalier fra andre produksjonssteder | | | |
| K | Reservoarstyring | | | |
| | SUM | 19 132,99 | 5 995,39 | 4 050,21 |

Forbruk og utslipp av kjemikalier er regulert samlet i tillatelsen for Ekofisk området (lisens PL018):

- Forbruk og utslipp av kjemikalier i svart kategori er innenfor tillatelsen i 2017.
- Forbruk og utslipp av kjemikalier i rød kategori:
 - Forbruk og utslipp av kjemikalier i rød kategori innenfor Bruksområde A – Bore og brønnkjemikalier er innenfor tillatelsen.
 - Forbruk og utslipp av Prosesskjemikalier (Kjemikalier i bruksområde B, C, E, F og G) i rød kategori er innenfor tillatelsen.
 - Forbruk og utslipp av Hjelpekjemikalier (F), rød andel av Preslia 46 er innenfor tillatelsen.
 - Forbruk og utslipp av Reservoarstyringskjemikalier (Bruksområde K) i rød kategori er innenfor tillatelsen.
- Utslipp av kjemikalier i gul kategori: mengde er innenfor anslått verdi i tillatelsen.

Figur 4-1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier per produsert enhet

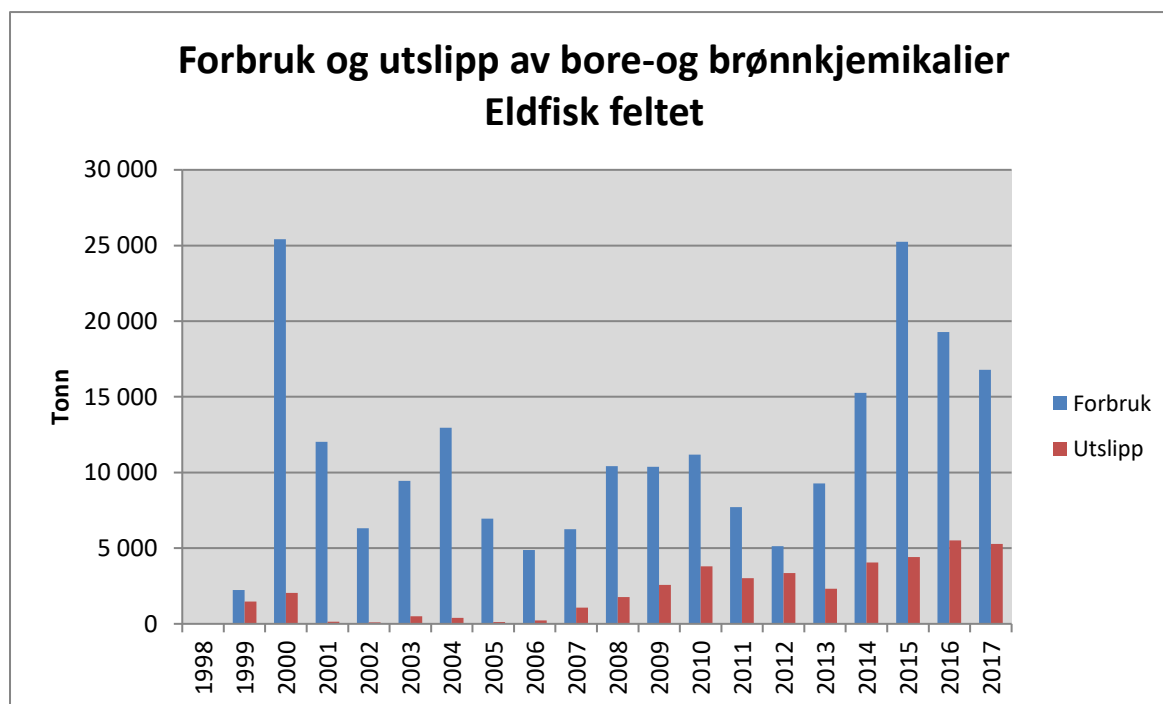


4.2 Bore- og brønnkjemikalier (Bruksområde A)

Definisjon:

- Bore- og brønnkjemikalier er kjemikalier som brukes for brønnaktiviteter og som injiseres, slippes til sjø, tapes til formasjon eller bringes til land. Dette inkluderer kjemikalier som brukes ved:
 - Boreoperasjoner
 - Brønnferdigstilling (komplettering)
 - Brønnoverhaling og brønnvedlikehold
 - Sementering
 - Brønnstimulering
 - P&A (Plugging and Abandonment)
- Alle kjemikalier som benyttes ved boring i boremodul (som hydraulikkvæske, jekkefett og gjengefett)
- Kjemikalier som tilføres brønner for å vedlikeholde/bedre produksjonsegenskaper (for eksempel syrestimulerende kjemikalier, avleiringshemmere og avleiringsoppløser) oppfattes som brønnbehandlingskjemikalier
- Diesel benyttet til brønnbehandling.

Figur 4-2 Historiske utslipp av bore-og brønnkjemikalier



I 2017 har det vært boret 45 brønnseksjoner på, mens det i 2016 ble boret 37 seksjoner. Det ble utført 58 brønnbehandlingsjobber i 2017 i forhold til 46 slike jobber i 2016.

4.3 Produksjonskjemikalier (Bruksområde B)

Definisjon:

- Kjemikalier som tilsettes produksjonsstrøm med hovedhensikt å påvirke/hjelppe produksjonsprosessen på innretningen
- Kjemikalier som tilsettes satellitt og transporteres med rørsystemene til hovedfeltet med samme hensikt.
- Kjemikalier som injiseres for å øke produksjonen

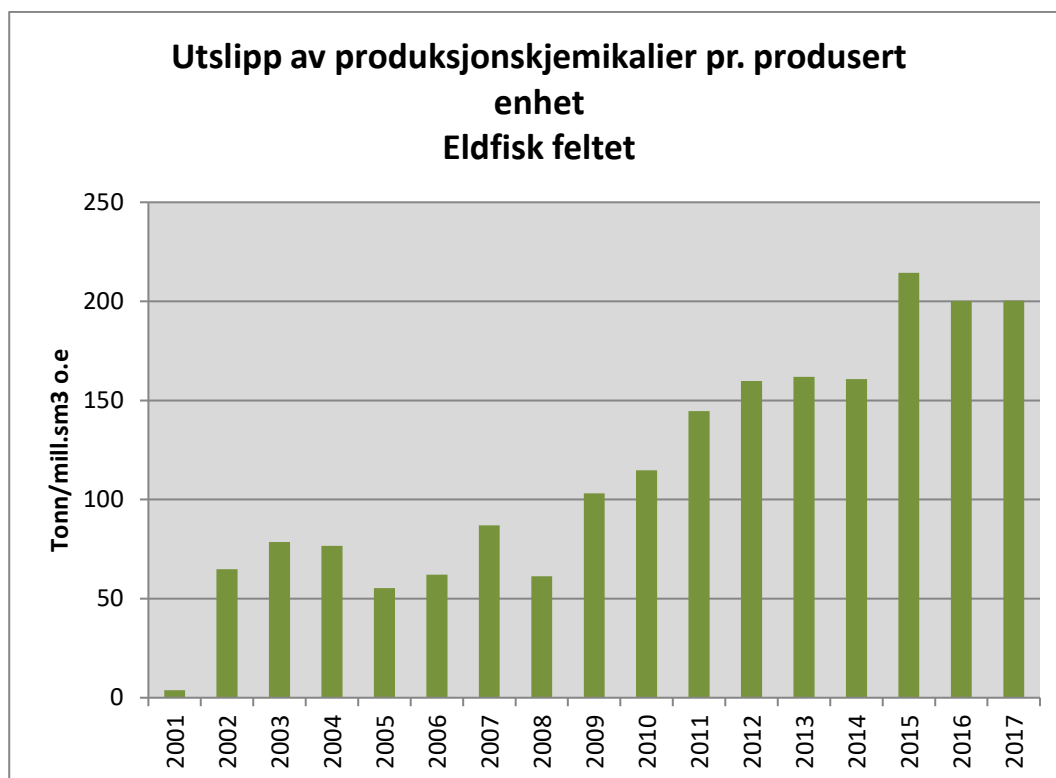
Unntak:

- Kjemikalier som brukes til dehydrering eller til CO₂- og H₂S-fjerning fra naturgass (Bruksområde E – Gassbehandlingskjemikalier)
- Kjemikalier fra andre produksjonssteder (Bruksområde H – Kjemikalier fra andre produksjonssteder)

Produksjonskjemikalier inkluderer også kjemikalier som tilsettes produksjon fra feltet og som transporteres via rørsystemene til prosessering på Eldfisk kompleks.

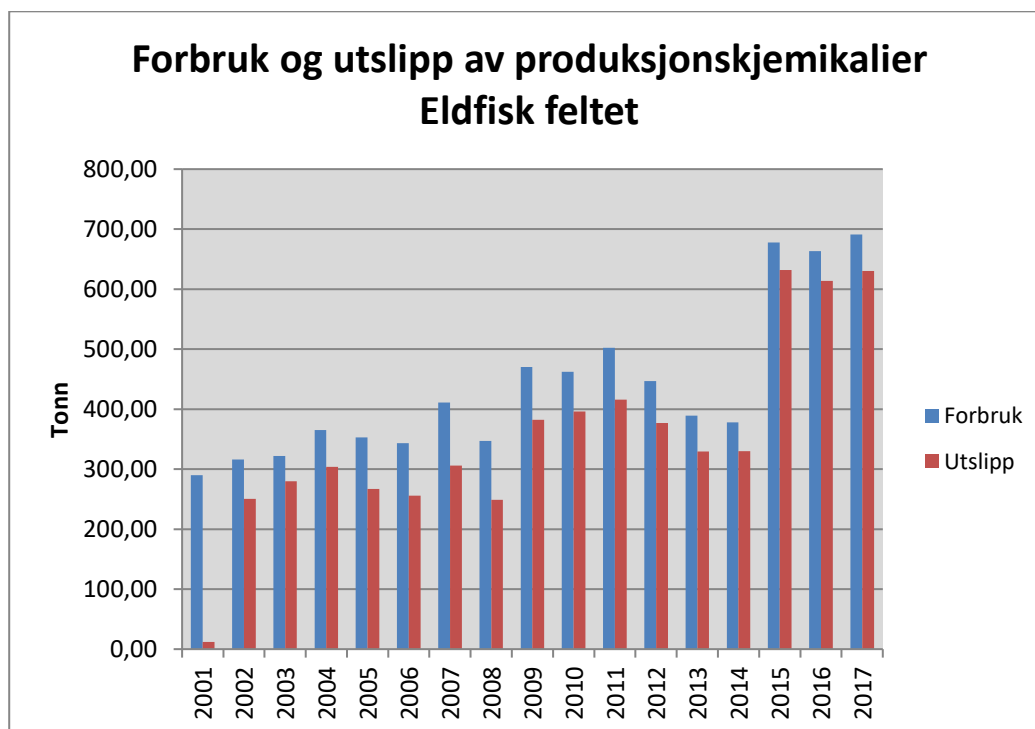
Mengdene er i hovedsak oppgitt som målt forbruk. Mengdene er kryssjekket mot andre kilder. Utslippene er videre beregnet ut i fra forbruk multiplisert med utslippsfaktor. Utslippsfaktorene er vurdert og beregnet i en massebalansemodell.

Figur 4-3 Utslipp av produksjonskjemikalier per produsert enhet



Grafen i figur 4-3 viser utviklingen av utslipp av produksjonskjemikalier per produsert enhet fra 2001 til 2017.

Figur 4-4 Historisk forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier



Økt forbruk av produksjonskjemikalie i 2015 skyldes økt bruk av scaleinhibitor på Eldfisk 2/7 A som følge av økt vannvolum og økt scalepotensiale i produsert vann (Saturation index). I tillegg er det økt forbruk av scaleinhibitor på de nye brønnene på Eldfisk 2/7 S.

4.4 Injeksjonsvannkjemikalier (Bruksområde C)

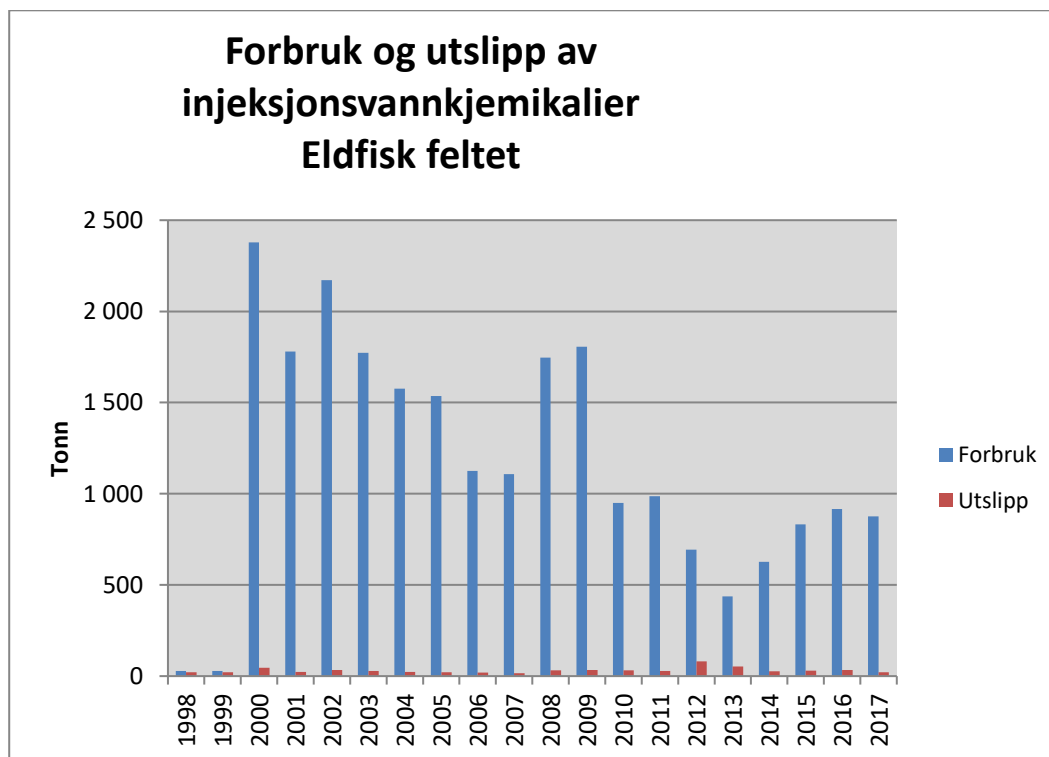
Definisjon:

Kjemikalier som tilsettes væske eller gass og injiseres i formasjonen for å øke produksjonen av olje og/eller gass og som kan tilbakeproduseres i produksjonsbrønnene:

- Injisert sjøvann/kildevann: Alle kjemikalier som tilsettes sjøvann/kildevann før injeksjon
- Andre kjemikalier som injiseres i undergrunnen for utvinning av olje og gass, f.eks ved sekundær og tertiær utvinning, geler for vannavstenging, etc.
- Injeksjonsvannkjemikalier som brukes på satellitt og som kommer tilbake med brønnstrømmen og rørledning til hovedfeltet.

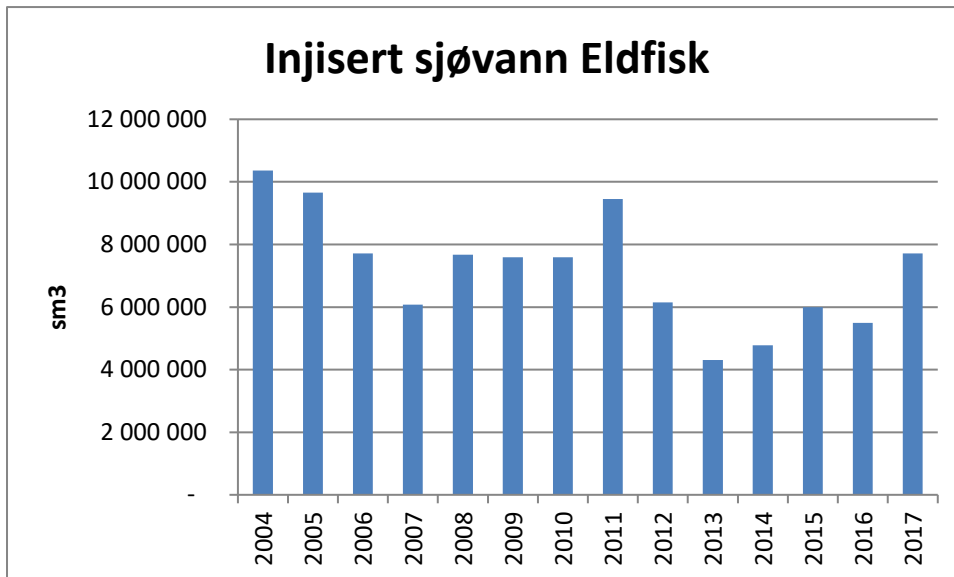
Mengdene er i hovedsak oppgitt som målt forbruk. Mengdene er kryssjekket mot andre kilder. Utslippene er videre beregnet ut i fra forbruk multiplisert med utslippsfaktor. Utslippsfaktorene er vurdert og beregnet i en massebalansmodell

Figur 4-5 Historiske utslipp av injeksjonsvannkjemikalier



Grafen i Figur 4-5 over viser utviklingen av forbruk og utslipp av injeksjonsvannkjemikalier fra 1997 til 2014. Den markerte økningen i forbruk og utslipp fra 1999 til 2000 skyldes oppstart av vann-injeksjonsanlegget på Eldfisk 2/7 E. Det økte kjemikalieforbruket i 2008 og 2009 skyldtes at elektroklorinatoren om bord var ødelagt og ute av drift. Denne ble satt i drift igjen våren 2010. Økningen i kjemikalieforbruk i 2016 skyldes optimalisering av behandlingsraten.

Figur 4-6 Injisert sjøvann



Se kap.4.11 for informasjon om in-situ produsert natriumhypokloritt.

4.5 Rørledningskjemikalier (Bruksområde D)

Definisjon:

- Kjemikalier brukt ved legging, klargjøring, tømning, oppstart, og nedstengning av rørledninger
- Fargestoffer

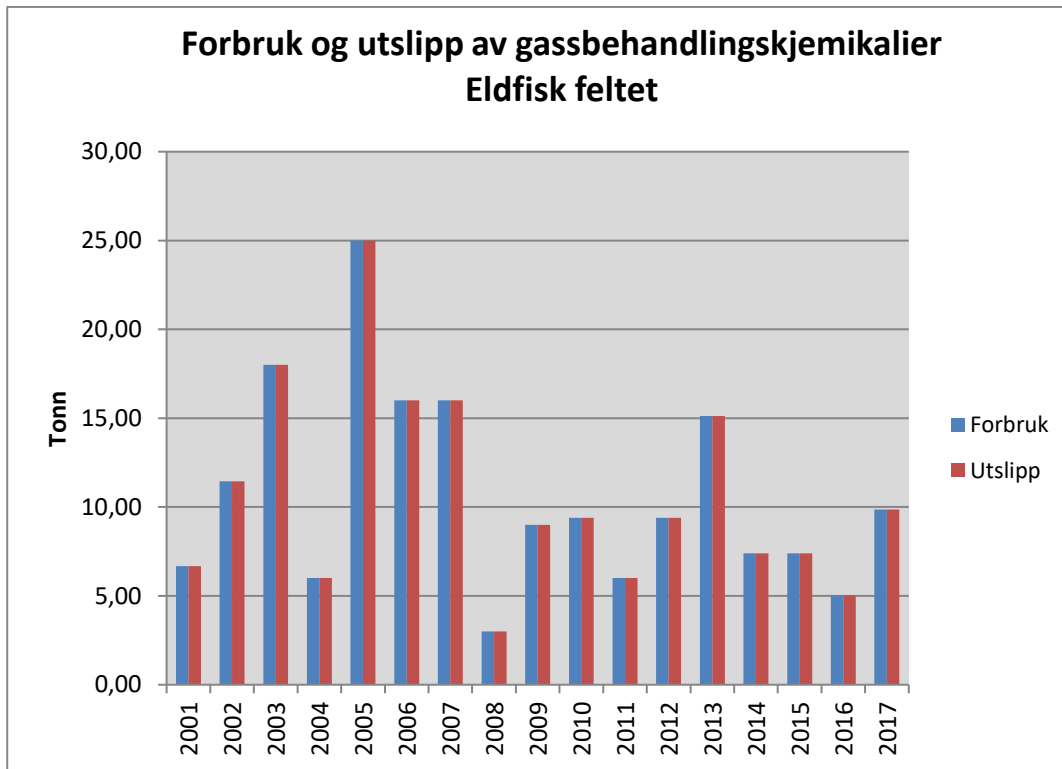
Det har ikke vært forbruk av rørledningskjemikalier på Eldfisk i 2017.

4.6 Gassbehandlingskjemikalier (Bruksområde E)

Definisjon:

- Kjemikalier som brukes til dehydrering (av-vanning) av naturgass eller til fjerning av CO₂ og/eller H₂S fra naturgass

Figur 4-8 Historiske utslipp av gassbehandlingskjemikalier



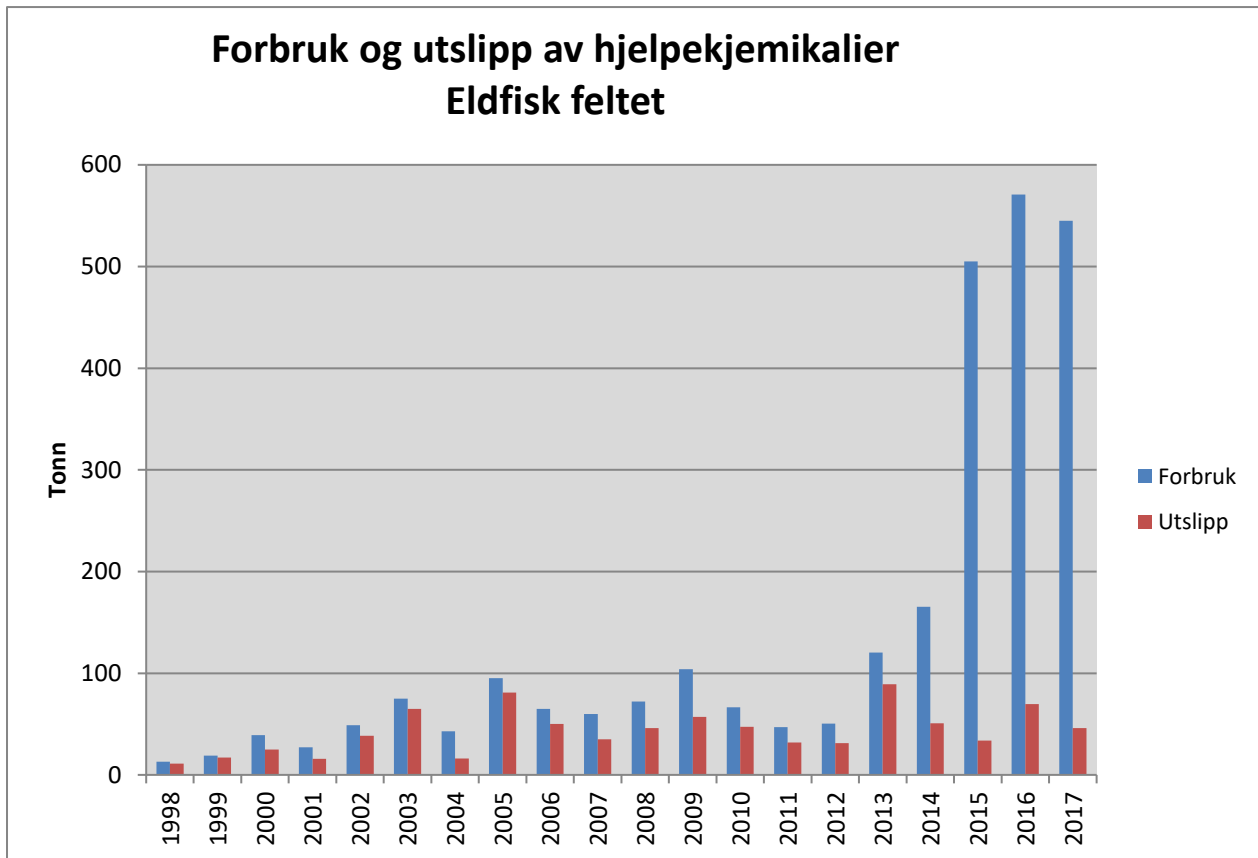
4.7 Hjelpekjemikalier (Bruksområde F)

Definisjon av hjelpekjemikalier:

- Kjemikalier som brukes i hjelpeprosesser på plattformen
 - Kjølesystemer
 - Vaskemidler
 - BOP væsker
 - Korrosjonshemmere
 - Etc.
- Kjemikalier som brukes til vaske- og renseoperasjoner på anleggene og som slippes ut gjennom plattformens drenasjesystemer.
- Bruk og utslipp av jekkefett
- Kjemikalier i lukkede system. Det presiseres at Miljødirektoratet ønsker rapportert forbruk av rapporteringspliktige kjemikalier i lukkede systemer også i tilfeller der utslipp ikke forekommer. Aktivitetsforskriften setter en grense på 3000kg per installasjon før rapporteringskravet inntreer. Dette gjelder «kjemikalier i lukkede systemer herunder BOP-væske og hydraulikkvæsker ihht. aktivitetsforskriften § 62.

Kjemikalieforbruket for hjelpekjemikalier hentes fra forbruksrapporter i vårt datasystem SAP, og sjekkes mot innkjøpte mengder.

Figur 4-9 Historiske utslipp av hjelpekjemikalier



Det markant økte forbruket i 2015 skyldes primært forbruk av AdBlue på Mærsk Innovator i forbindelse med NO_x-reduksjonsanlegget BluNO_x. Mærsk Innovator kom til Eldfisk feltet i høsten 2014. Installasjon av Blu-NO_x anlegget kom i drift på Mærsk Innovator i 2014. Kjemikaliet AdBlue (Urea) er 100% PLONOR.

Se kap.4.11 for informasjon om in-situ produsert natriumhypokloritt.

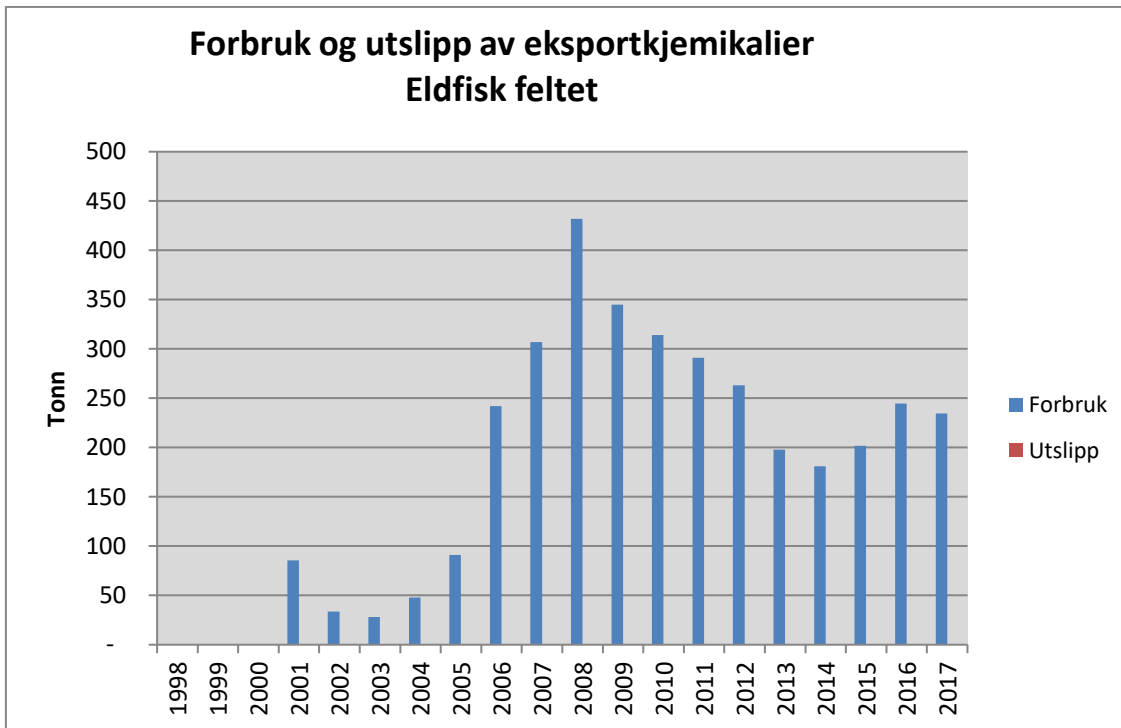
4.8 Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen (Bruksområde G)

Definisjon:

Kjemikalier som tilsettes i rørtransportsystemene for å utføre funksjoner i transportsystemet, som:

- Hydrathemmere
- Friksjonsnedsettende tilsetningsstoffer ("Drag reducers")
- Korrosjonshemmere og biocider

Figur 4-10 Historiske forbruk av eksportkjemikalier



4.9 Kjemikalier fra andre produksjonssteder (Bruksområde H)

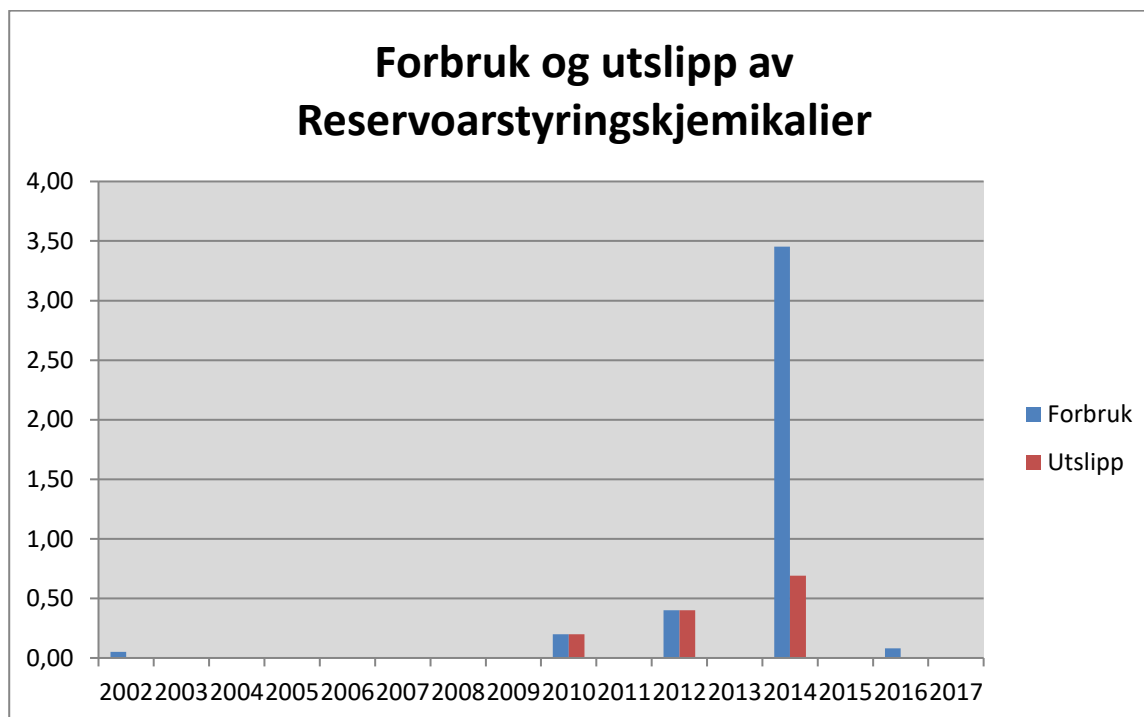
Det er ikke rapportert kjemikalier fra andre produksjonssteder for år 2017.

4.10 Reservoarstyring

Vannsporstoffer/tracere er kjemikalier som injiseres i brønnene for bedre reservoarkontroll.

Det har ikke vært forbruk av reservoarstyringskjemikalier i 2017.

Figur 4-11 Historiske forbruk og utslipp av Reservoarstyringskjemikalier



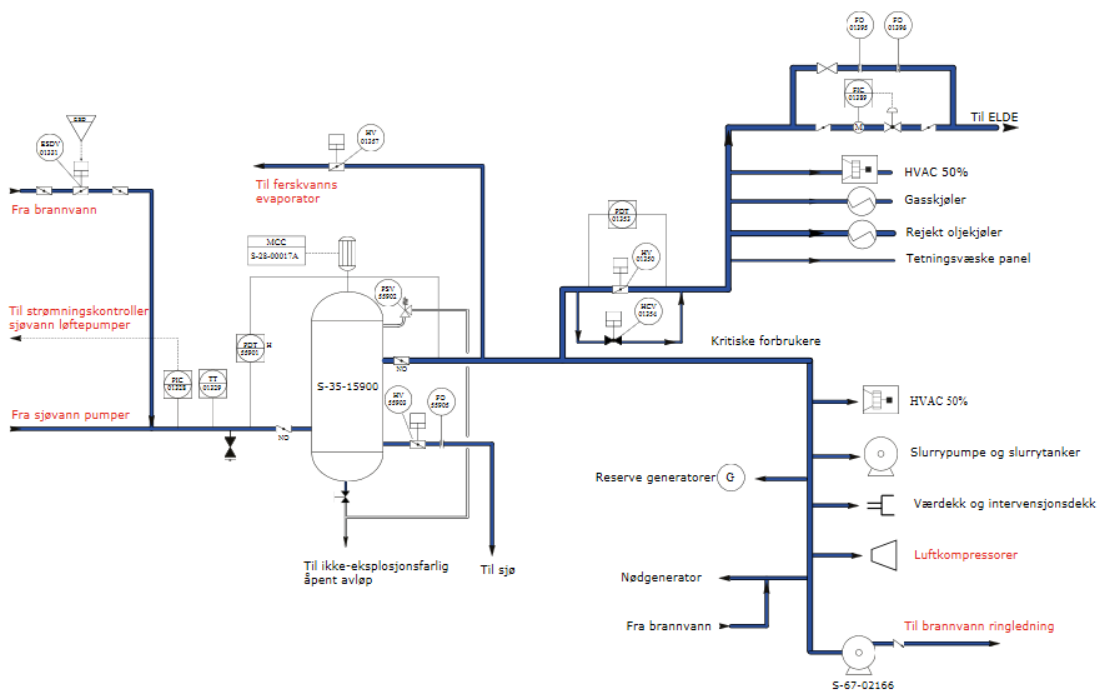
4.11 Natriumhypokloritt

Eldfisk 2/4 S

Forbruk og produksjon av natriumhypokloritt baseres på sjøvann som løftes til forskjellige forbrukere, bl.a. kjøling av motorer, pumper, HVAC og drikkevannsproduksjon, på Eldfisk 2/7S og Eldfisk 2/7E. Det er to identiske sjøvannspumper med inntak 55 m under LAT (Lowest Astronomical Tide). Dette gir en jevn temperatur på sjøvannet og gir minimal mengde av organismer(f.eks. alger) i sjøvannet.

Sjøvannspumpene har en kapasitet på 1700 m³/t med et leveringstrykk på 7,7 barg. En pumpe er i normal drift og den andre i beredskap. I tillegg er det en nødsjøvannpumpe, Emergency Seawater Pump.

En kombinasjon av hypokloritt og kopperioner blir injisert på sugesiden av sjøvannpumpe i drift, dette for å unngå marin groing. Hypokloritt produseres fra sjøvann i en klorineringsenhet. Produksjonsraten av klor og kopperioner justeres ved å regulere strømtilførselen til elektro kloreringscellen og elektroden i koppertilsetningstanken.



Sjøvannsløstepumpen som er i drift løfter i gjennomsnitt 1680 m³/t, hvorav alt med unntak av drikkevann (ca. 40 m³/t) slippes ut til sjø via forbrukere. Returvann fra sjøvannsforsbruckerne blir ledet til et retursamlerør som avsluttes i sjøvannsdumpecaisson, som har utløp ca. 15 meter under havoverflaten. Utslippsvannet har en estimert mengde restklor på ca. 0,4 mg/l.

Eldfisk 2/4 E

Hensikten med sjøvannstilførsel er å levere filtrert sjøvann til vanninjeksjonssystemet, som er hovedforbrukeren, samt andre mindre forbrukere. Sjøvann blir hentet fra 49 m under LAT (Lowest Astronomical Tide) ved hjelp av inntil fire nedsenkbare sjøvannsløstepumper der strømningsraten er 4700 m³/t per pumpe. Natriumhypokloritt tilsettes sjøvannet ved sjøvannsløstepumpene for å forhindre biologisk vekst i rør og utstyr.

Fra sjøvannsløstepumpene ledes sjøvannet til finfilterpakken for å filtrere sjøvannet til en slik kvalitet at det kan injiseres uten fare for "plugging" av reservoaret. Vann til injeksjon ledes videre til distribusjon via to løp der det ene leverer injeksjonsvann til Ekofisk 2/4 K og Ekofisk 2/4 VB, mens det andre løpet leverer injeksjonsvann til Eldfisk 2/4 S, Eldfisk 2/4 A og Eldfisk 2/4 B. Eventuelt overskuddsvann fra trykkøkningspumpene ledes tilbake til avluftningstårnene eller overbord. Deler av vannet blir også fordelt til dampkondenseren, ferskvannssystemet, HVAC enheten og vakuumpakken.

Elektroklorinator for produksjon av natriumhypokloritt omfatter to elektrolysecelleenheter, en avgassingstank og to doseringspumper. Sjøvann hentet nedstrøms sjøvannsløstepumpene blir ledet til to elektrolysecelleenheter for utskilling av klor ved hjelp av elektrolyse, deretter ledes utskilt klor til en avgassingstank for avluftning av hydrogen. Klor blir så injisert inn i sjøvannsløstepumpen ved hjelp av en doseringspumpe.

Sjøvann med natriumhypokloritt blir enten injisert i reservoaret eller slippes ut til sjø. I normal drift er det 2 til 3 sjøvanns løftepumper i drift. Hver av disse løfter ca. 178 000 fat/d som fordeler seg som følger:

- 1) Sjøvann som injiseres i reservoaret har utslippsfaktor 0 fordi all klor brukes opp. Volum per pumpe til injeksjon ca. 103 000 fat/d.
- 2) Vann som dumpes direkte til sjø for å holde min flow på sjøvannsløftpumper inneholder i snitt 0,7 mg/l restklor. Estimert volum ca. 29 000 fat/d per pumpe.
- 3) I samledningen oppstrøms avluftningstårnene blir eventuelt overskudd av sterilisert sjøvann ledet overbord. Dette gjør det mulig også å starte opp filtrering og steriliseringspakkene, uten at det går vann til avluftningstårnene. Daglig målinger viser en gjennomsnittelig klor konsentrasjon på 0,5 mg/l. Estimert volum til sjø ca. 46 000 fat/d per pumpe.

5 EVALUERING AV KJEMIKALIER

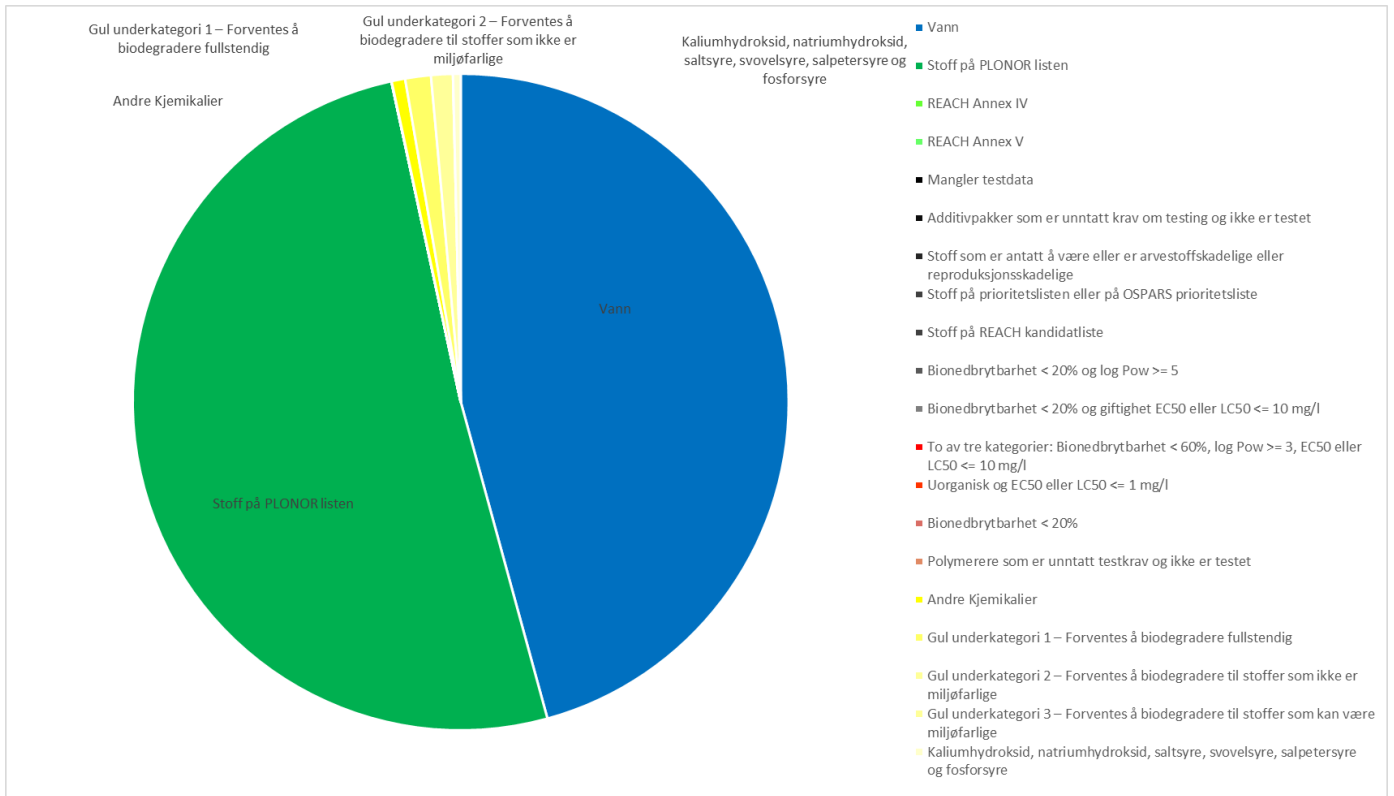
Dette kapittelet oppsummerer kjemikalienes miljøegenskaper, og gjenspeiler rapporteringen under kapittel 4 *Bruk og utslipp av kjemikalier*.

I kapittel 4 rapporteres bruk og utslipp av produktene som COPSAS har benyttet seg av i 2017, mens det i kapittel 5 rapporteres på utslippsmengden av komponentene i disse produktene.

Tabell 5.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

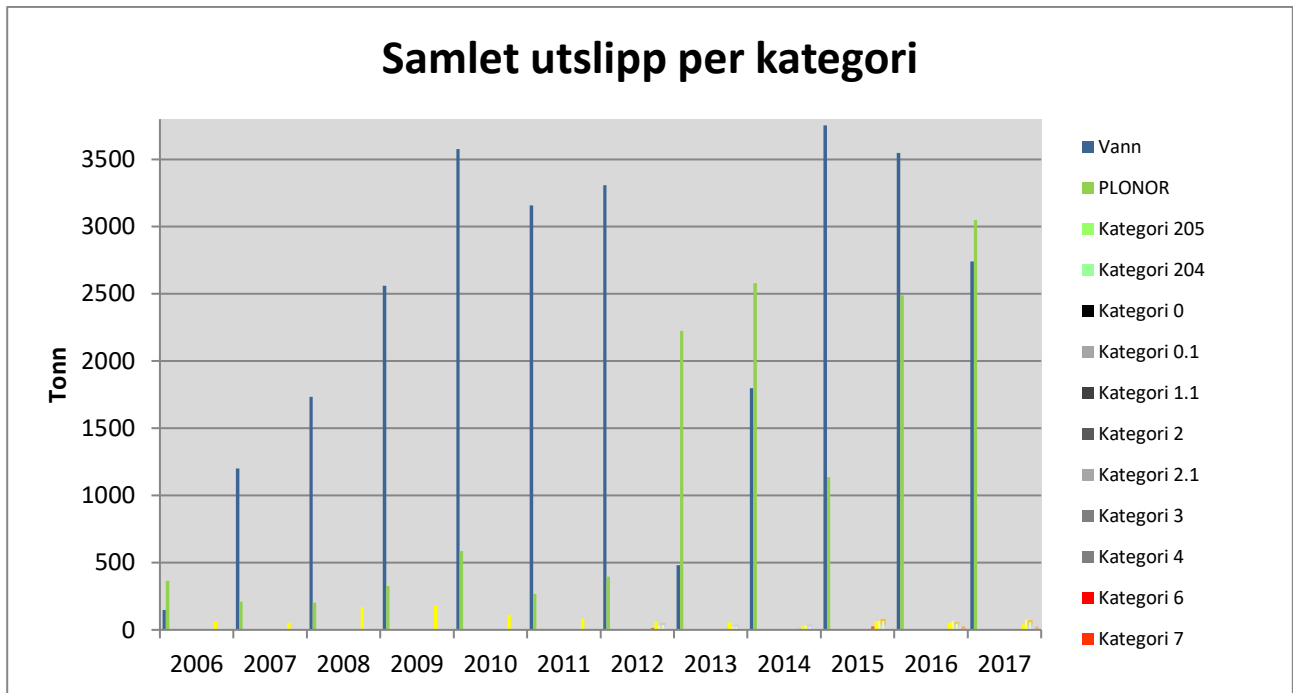
| Utslipp | Kategori | Miljødirektoratets fargekategori | Mengde brukt [tonn] | Mengde sluppet ut [tonn] |
|--|----------|----------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Vann | 200 | Grønn | 4 109,86 | 2 742,50 |
| Stoff på PLONOR listen | 201 | Grønn | 10 593,21 | 3 049,20 |
| REACH Annex IV | 204 | Grønn | 17,60 | 0,29 |
| REACH Annex V | 205 | Grønn | | |
| Mangler testdata | 0 | Svart | | |
| Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet | 0.1 | Svart | 1,17 | 0,00 |
| 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 | 3,88 | 0,00 |
| Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l | 4 | Svart | | |
| To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l | 6 | Rød | 58,02 | 0,26 |
| Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l | 7 | Rød | 11,90 | 0,32 |
| Bionedbrytbarhet < 20% | 8 | Rød | 127,64 | 0,00 |
| Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet | 9 | Rød | | |
| Andre Kjemikalier | 100 | Gul | 2 667,68 | 39,72 |
| Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig | 101 | Gul | 150,20 | 75,92 |
| Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige | 102 | Gul | 258,47 | 64,41 |
| Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige | 103 | Gul | | |
| Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre | 104 | Gul | 1 133,36 | 22,78 |
| Sum | | | 19 132,99 | 5 995,39 |

Figur 5-1 Fordeling av samlet utslipp for de ulike kategoriene



Figuren under viser den historiske utviklingen for utslipp på de ulike kategoriene i perioden 2000 – 2017.

Figur 5-2 Historisk utvikling for de ulike kategoriene



6 RAPPORTERING TIL OSPAR

Dette kapittelet gir en oversikt over både bruk og eventuelle utslipp av miljøfarlige forbindelser. Vesentlige deler av den informasjonen som gis i dette kapittel er Miljødirektoratet pålagt å videreformidle til Oslo- og Paris kommisjonen (OSPAR).

6.1 Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser

Rapporteringen i henhold til kapittel 6.1 er utført og finnes i EEH.

Kapittelet gir opplysninger om kjemikalier som inneholder stoff som kommer inn under kategori 1-8 i Tabell 5.1.

Kjemikalier som er brukt i rapporteringsåret, men ikke sluppet ut er også rapportert.

Kjemikalier som er på PLONOR-listen er ikke rapportert, selv om de møter kravene til BOD<20 % (eksempelvis cellulose).

6.2 Utslipp av prioriterte miljøfarlige forbindelser som tilsetninger i produkter

Det har ikke vært forbruk av kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser som tilsetninger.

6.3 Utslipp av prioriterte miljøfarlige forbindelser som forurensninger i produkter

Under følger en samlet oversikt over utslipp av prioriterte miljøfarlige forbindelser som forurensninger i produkter. Beregning av utslippene er gjort med utgangspunkt i konsentrasjoner gitt i HOCNF.

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) | 11,7652 | | | | | | | | | 11,7652 |
| Bisfenol A (BPA) | | | | | | | | | | |
| Bly (Pb) | 102,3230 | | | | | | | | | 102,3230 |
| Bromerte flammehemmere | | | | | | | | | | |
| Dekametylsyklopentasiloksan (D5) | | | | | | | | | | |
| Dietylheksylftalat (DEHP) | | | | | | | | | | |
| 1,2 dikloretan (EDC) | | | | | | | | | | |
| Dioksiner (PCDD/PCDF) | | | | | | | | | | |
| Dodekylfenol | | | | | | | | | | |
| Heksaklorbenzen (HCB) | | | | | | | | | | |

ConocoPhillips Utslippsrapport for 2017, Eldfisk-feltet

| Stoff/komponent | A | B | C | D | E | F | G | H | K | Sum |
|--|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------------|
| Kadmium (Cd) | 0,4083 | | | | | | | | | 0,4083 |
| Klorerte alkylbenzener (KAB) | | | | | | | | | | |
| Klorparafiner kortkjedete (SCCP) | | | | | | | | | | |
| Klorparafiner mellomkjedete (MCCP) | | | | | | | | | | |
| Krom (Cr) | 31,9707 | | | | | | | | | 31,9707 |
| Kvikksølv (Hg) | 0,2453 | | | | | | | | | 0,2453 |
| Muskxylen | | | | | | | | | | |
| Nonylfenol, oktylfenol og deres etoksilater (NF, NFE, OF, OFE) | | | | | | | | | | |
| Oktametylsyklotetrasiloksan (D4) | | | | | | | | | | |
| Pentaklorfenol (PCP) | 0,000035 | | | | | | | | | 0,000035 |
| PFOA | | | | | | | | | | |
| PFOS og PFOS-relaterte forbindelser | | | | | | | | | | |
| Langkjedete perfluorerte syrer (C9-PFCA - C14-PFCA) | | | | | | | | | | |
| Polyklorerte bifenyler (PCB) | | | | | | | | | | |
| Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) | | | | | | | | | | |
| Tensider (DTDMAC, DSDMAC, DHTMAC) | | | | | | | | | | |
| Tetrakloreten (PER) | | | | | | | | | | |
| Tributyl- og trifenyltinnforbindelser (TBT og TFT) | | | | | | | | | | |
| Triklorbenzen (TCB) | | | | | | | | | | |
| Triklloreten (TRI) | | | | | | | | | | |
| Triklosan | | | | | | | | | | |
| Tris(2-kloretyl)fosfat (TCEP) | | | | | | | | | | |
| 2,4,6 tri-tert-butylfenol (TTB-fenol) | | | | | | | | | | |
| Sum | 146,7126 | | | | | | | | | 146,7126 |

7 UTSLIPP TIL LUFT

Beregning av utslipp til luft er basert på utslippsfaktorer og brenselforbruk.

ConocoPhillips bruker utslippsfaktorene som er angitt i Norsk Olje og Gass retningslinje for utslipps-rapportering, med unntak av faktorene for beregning av CO₂- og NO_x-utslippene. Disse er basert på bedriftsspesifikke faktorer beregnet ut fra brenngass sammensetningen, samt standard utslippsfaktorer gitt av Miljødirektoratet og krav i Særavgiftsforskriften. CO₂ faktorene er i henhold til "Program for beregning og måling av kvotepliktige utslipp for ConocoPhillips, Ekofiskområdet", ref. Not. 15892937. Faktorene for beregning av NO_x-utslipp er godkjent av kompetent myndighet (OD), ref. Særavgiftsforskriften. En oversikt over de faktorene som er brukt for de ulike utslippskildene er gitt nedenunder:

Gassturbiner

| Utslippsgass | Plattform/Rigg | Type | Faktor | | Referanse |
|------------------|----------------|--------|--------|--------------------|----------------------------|
| CO ₂ | Eldfisk E | | 2,474 | kg/sm ³ | 1) brenngass-sammensetning |
| NO _x | Eldfisk E | LavNox | 1,8 | g/sm ³ | NOROG, 044 |
| VOC | Eldfisk E | | 0,24 | g/sm ³ | NOROG, 044 |
| CH ₄ | Eldfisk E | | 0,91 | g/sm ³ | NOROG, 044 |
| N ₂ O | Eldfisk E | | 0,019 | g/sm ³ | NOROG, 044 |

1) Utslippsfaktoren for brenngass på Eldfisk 2/7 E baseres på sammensetningen av brenngassen. Det tas prøve av brenngassen ved hjelp av online GC. Utslippsfaktoren beregnes i TEAMS ved molberegning

Fakling

| Utslippsgass | Plattform/Rigg | Faktor | | Referanse |
|------------------|-------------------|---------|--------------------|--------------------------|
| CO ₂ | Eldfisk B, FTP | 3,72096 | kg/sm ³ | 2) Nasjonal faktor, Mdir |
| | Eldfisk S pilot | 2,511 | kg/sm ³ | 3) bedriftsspesifikk |
| | Eldfisk S fakkel | 3,3405 | Kg/sm ³ | CMR |
| NO _x | Eldfisk B, FTP, S | 1,4 | g/sm ³ | OD/SINTEF |
| VOC | Eldfisk B, FTP, S | 0,06 | g/sm ³ | NOROG, 044 |
| CH ₄ | Eldfisk B, FTP, S | 0,24 | g/sm ³ | NOROG, 044 |
| N ₂ O | Eldfisk B, FTP, S | 0,02 | g/sm ³ | NOROG, 044 |

2) Nasjonal standardfaktor gitt av Miljødirektoratet, fremkommet ved nedre brennverdi på 0,0608 GJ/sm³ og utslippsfaktor på 61,2 tonn/TJ.

3) Utslippsfaktoren for fakkelgass på Eldfisk 2/7 S pilot baseres på sammensetningen av brenngassen på Eldfisk 2/7 E + korreksjonsfaktor på 1,015, så gassen som fakles i pilot er litt tyngre enn brenngassen.

Dieselmotorer

| Utslippsgass | Plattform/Rigg | Faktor | | Referanse |
|-----------------|-----------------|---------|-----------|--------------------------|
| CO ₂ | Eldfisk A, B, S | 3,16785 | tonn/tonn | 4) Nasjonal faktor, Mdir |
| NO _x | Eldfisk A, B, S | 0,05 | tonn/tonn | Særavgiftsforskriften |
| | Mærsk Innovator | 0,0012 | tonn/tonn | 5) Særavgiftsforskriften |
| VOC | alle | 5 | kg/tonn | NOROG, 044 |
| SO _x | alle | 1 | kg/tonn | NOROG, 044 |

| Utslippsgass | Plattform/Rigg | Faktor | | Referanse |
|--------------|----------------|--------|---------|------------|
| N2O | alle | 0,2 | kg/tonn | NOROG, 044 |

4) Nasjonal standardfaktor gitt av Miljødirektoratet, fremkommet ved nedre brennverdi på 43,1 GJ/tonn og utslippsfaktor på 73,5 tonn/TJ.

5) Lav Nox-faktor pga. installert Blu-Nox teknologi på boreriggen.

7.1 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser

7.1.1 Permanent plasserte innretninger, geografisk splitt

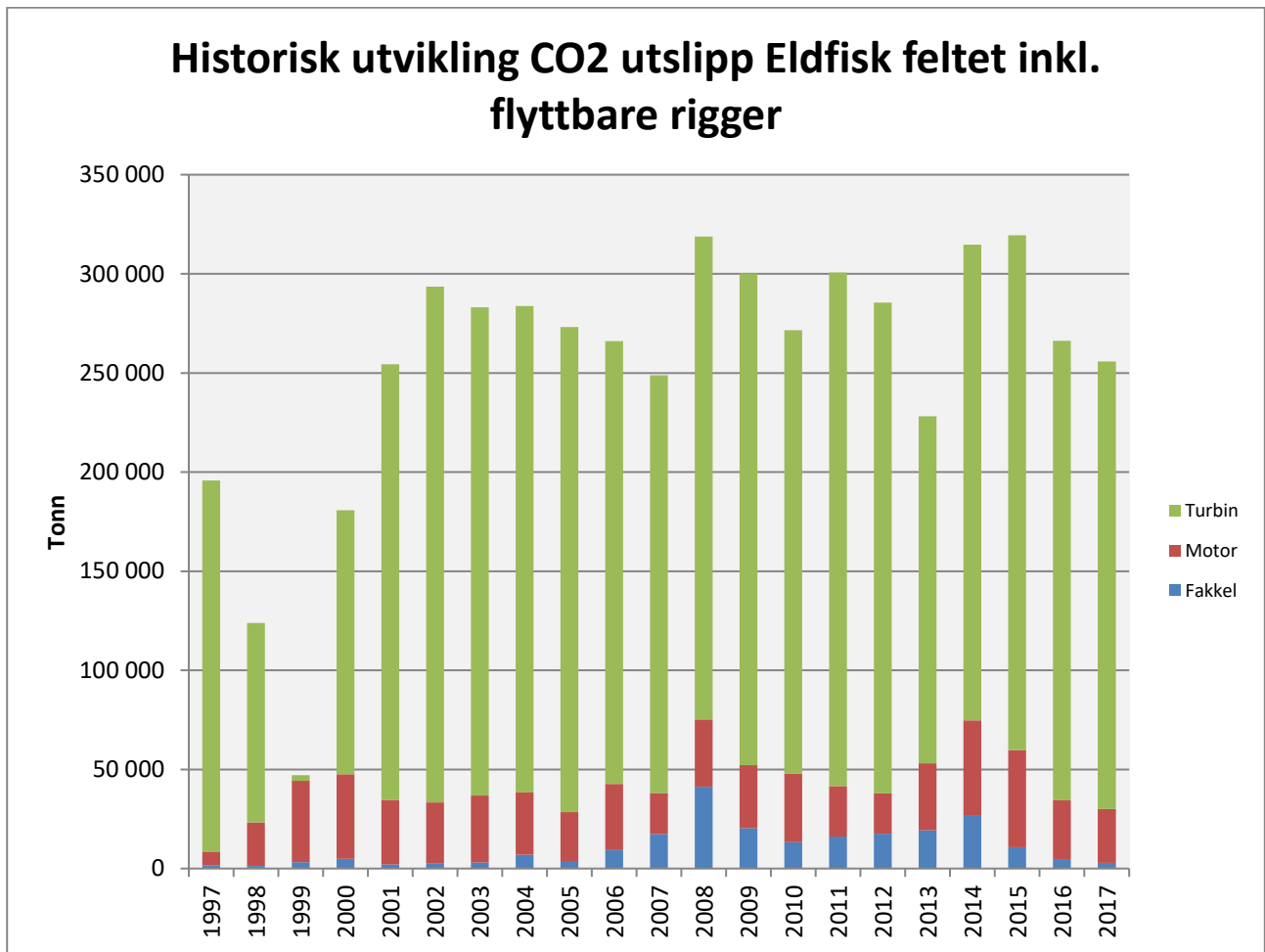
Tabell 7.1 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger

| Kilde | Mengde flytende brennstoff [tonn] | Mengde brenngass [Sm3] | CO2 [tonn] | NOx [tonn] | nmVOC [tonn] | CH4 [tonn] | SOx [tonn] | PCB [kg] | PAH [kg] | Dioksiner [kg] | Fallout olje ved brønntest [tonn] |
|----------------------------|-----------------------------------|------------------------|----------------|---------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-----------------|-----------------------------------|
| Fakkell | 0 | 875 216 | 2 857 | 1,23 | 0,08 | 0,32 | 0,07 | 0,00 | 0,00 | 0,000000 | |
| Turbiner (DLE) | 0 | 91 229 971 | 225 711 | 164,21 | 21,90 | 83,02 | 7,63 | 0,00 | 0,00 | 0,000000 | |
| Turbiner (SAC) | | | | | | | | | | | |
| Turbiner (WLE) | | | | | | | | | | | |
| Motorer | 3 567 | 0 | 11 301 | 178,37 | 17,84 | 0,00 | 3,56 | 0,00 | 0,00 | 0,000000 | |
| Fyrte kjeler | | | | | | | | | | | |
| Brønntest | | | | | | | | | | | |
| Brønn-opprensning | | | | | | | | | | | |
| Avblødning over brennerbom | | | | | | | | | | | |
| Andre kilder | | | | | | | | | | | |
| Sum alle kilder | 3 567 | 92 105 187 | 239 868 | 343,81 | 39,81 | 83,34 | 11,27 | 0,00 | 0,00 | 0,000000 | |

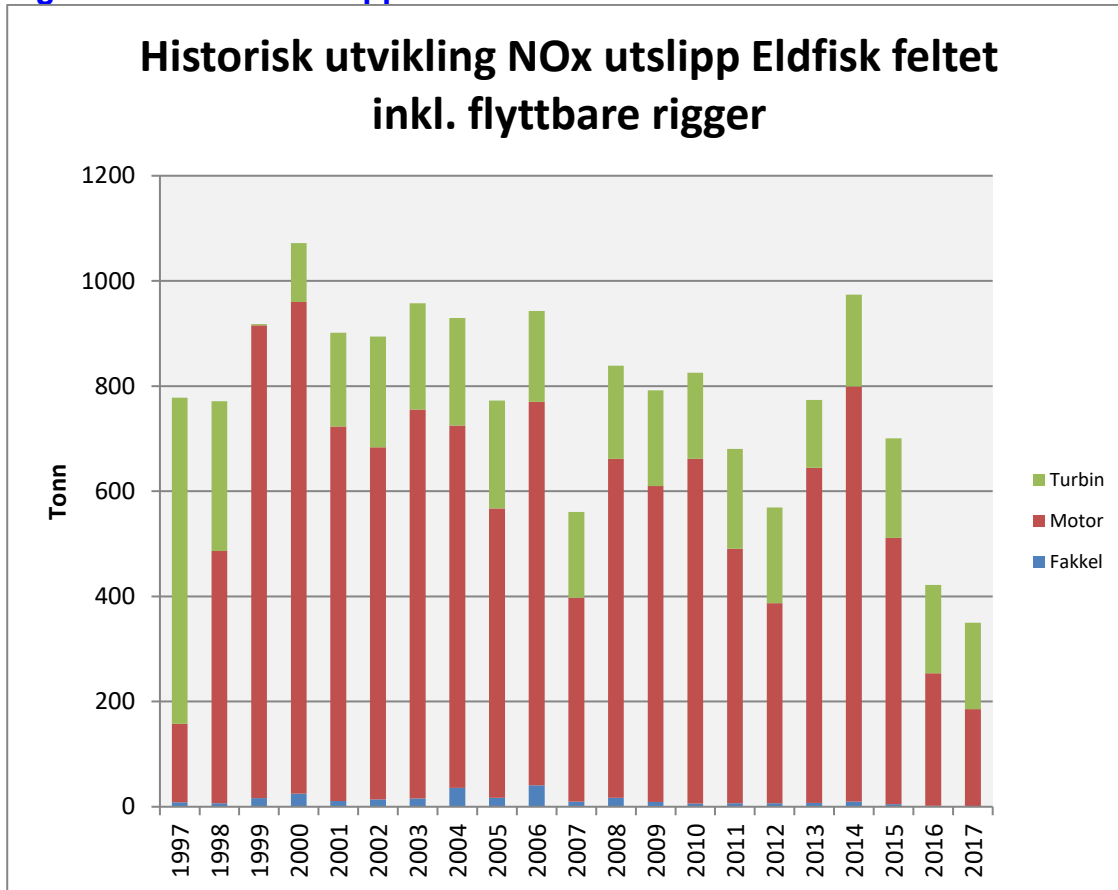
Tabell 7.2. - Utslipp til luft i forbindelse med bruk av flyttbare innretninger (Mærsk Innovator)

| Kilde | Mengde flytende brennstoff [tonn] | Mengde brenngass [Sm3] | CO2 [tonn] | NOx [tonn] | nmVOC [tonn] | CH4 [tonn] | SOx [tonn] | PCB [kg] | PAH [kg] | Dioksiner [kg] | Fallout olje ved brønntest [tonn] |
|----------------------------|-----------------------------------|------------------------|---------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|-----------------------------------|
| Fakkel | | | | | | | | | | | |
| Turbiner (DLE) | | | | | | | | | | | |
| Turbiner (SAC) | | | | | | | | | | | |
| Turbiner (WLE) | | | | | | | | | | | |
| Motorer | 5 028 | 0 | 15 928 | 6,03 | 25,14 | 0,00 | 5,02 | 0,00 | 0,00 | 0,000000 | |
| Fyrte kjeler | | | | | | | | | | | |
| Brønntest | | | | | | | | | | | |
| Brønn-opprensning | | | | | | | | | | | |
| Avblødning over brennerbom | | | | | | | | | | | |
| Andre kilder | | | | | | | | | | | |
| Sum alle kilder | 5 028 | 0 | 15 928 | 6,03 | 25,14 | 0,00 | 5,02 | 0,00 | 0,00 | 0,000000 | |

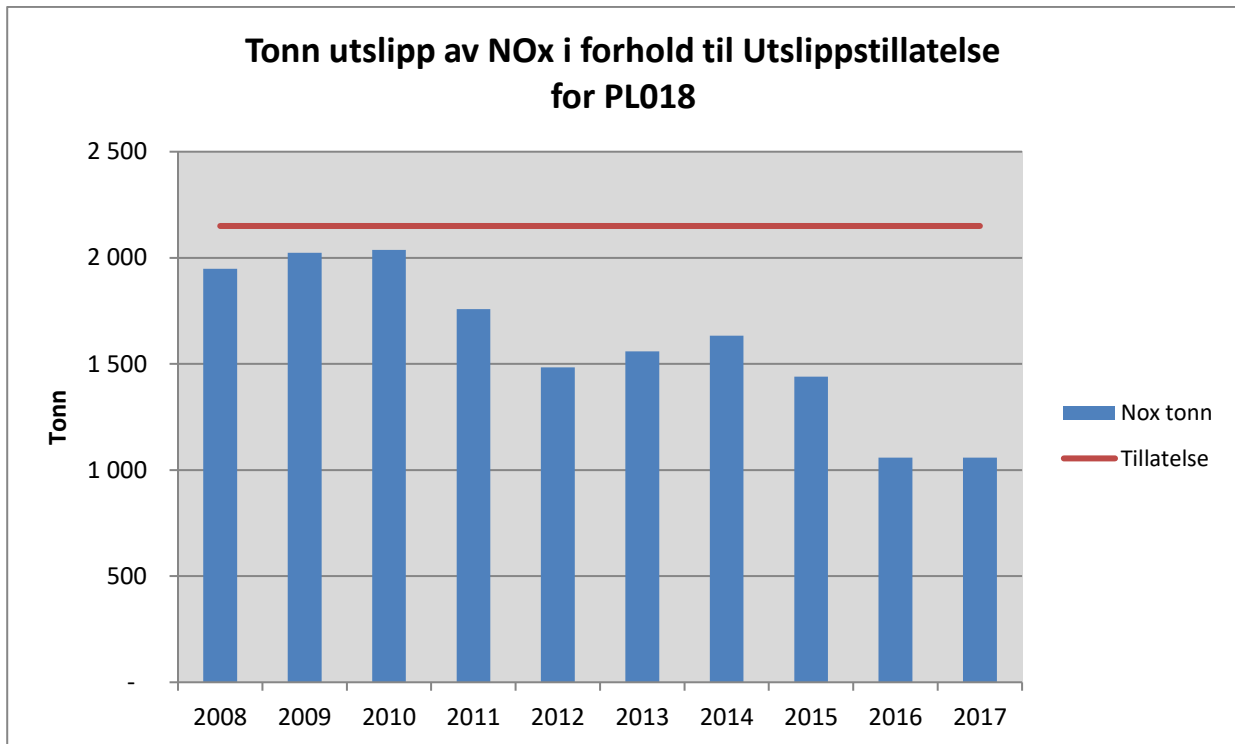
Figur 7-1 Historisk utslipp av CO₂ Eldfisk feltet



Figur 7-2 Historisk utslipp av NO_x Eldfisk feltet



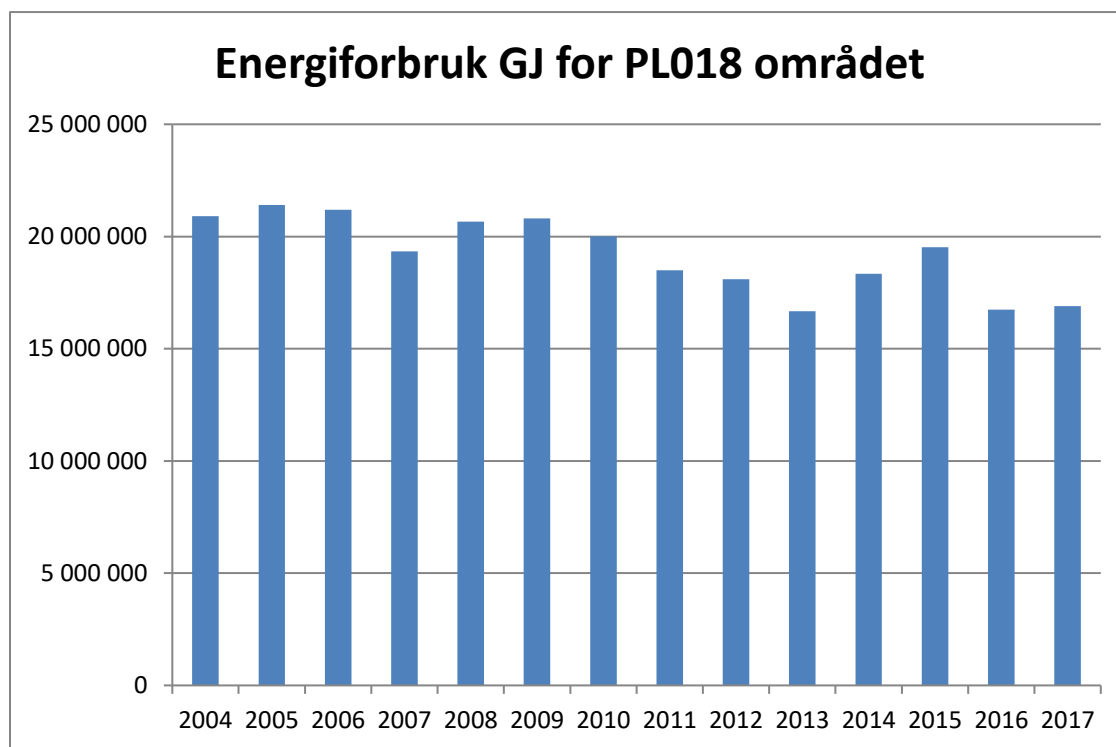
Grafene inkluderer forbrenning av diesel på flyttbare innretninger. Shutdown i 2013 og 2016 er årsak til redusert CO₂ utslipp disse årene i tillegg til gjennomførte reduksjonsprosjekter. Høyere NO_x utslipp i 2013 og 2014 skyldes økt bruk av motorer, da WHRU har vært ute av drift i denne perioden. Reduksjon i 2017 skyldes lavere utslippsfaktor for Mærsk Innovator.

Figur 7-3 NO_x utslipp vs. tillatelse

Utslippstillatelsen for Ekofisk området inneholder utslippsgrense for NO_x utslipp. Denne grensen er satt til 2150 tonn per år (fakling og mobile rigger unntatt). NO_x utslippene for 2017 ligger godt innenfor grensen som vist i figur 7-3. Som det kan ses av figuren har det vært en reduksjon i utslippene fra 2010. Dette skyldes i stor grad redusert NO_x utslippsfaktor for turbinene på Ekofisk 2/4K som følge av innføringen av PEMS fra juli 2011. Reduksjon i 2017 skyldes i hovedsak redusert dieselforbruk til flyterne etter at både Rowan Norway og Rowan Gorilla forlot Ekofisk feltet i 2016 og begynnelsen av 2017. I tillegg var det høyere dieselforbruk i 2016 i forhold til 2017 på grunn av vedlikeholdsstansen i 2016, hvor dieselgeneratorer ble brukt til kraftgenerering.

I henhold til pkt. 7.3 i tillatelse for boring og produksjon i Ekofiskområdet – ConocoPhillips, ref. kap 1.5.1, skal Energiforbruk beregnes og rapporteres årlig. Tabellen under oppsummerer energiforbruk for alle felter i PL018 området (Ekofisk, Eldfisk, Tor og Embla).

Figur 7-4 Energiforbruk PL018



7.2 Utslipp ved lagring og lasting av råolje

Det utføres ikke lagring og lasting av råolje på Eldfisk.

7.3 Diffuse utslipp og kaldventilering

Tabell 7.3.1 Diffuse utslipp og kaldventilering

| Innretning | Utslipp CH4 [tonn] | Utslipp nmVOC [tonn] |
|------------|--------------------|----------------------|
| ELDFISK A | 3,10 | 1,98 |
| ELDFISK B | 9,53 | 2,81 |
| ELDFISK E | 2,06 | 1,32 |
| ELDFISK S | 112,08 | 240,38 |
| SUM | 126,77 | 246,48 |

For rapporteringsåret 2017 er Norsk Olje og Gass sin nye metode, beskrevet i vedlegg B til retningslinje 044 'Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering' brukt for å estimere utslippene av metan og NMVOC fra diffuse utslipp og kaldventilering.

Økningen i utslippene i forhold til 2016 skyldes endring av kvantifiseringsmetode for å estimere utslippene.

For utslippskilden kalt 'Produsertvann håndtering – utslippscaisson' er den generelle kvantifiseringsmetoden blitt brukt for å beregne metan og NMVOC utslippene for 2017. Metoden blir nå gjennomgått internt av COPSAS for å verifisere at den generelle kvantifiseringsmetoden er representativ å bruke for installasjonene i Ekofiskområdet.

8 UTILSIKTEDE UTSLIPP TIL SJØ

8.1 Utsiktede utslipp av olje

Tabell 8.1 Oversikt over utilsiktede utslipp av olje

Det har ikke vært utilsiktede utslipp av olje på Eldfisk feltet i 2017.

8.2 Utsiktede utslipp av kjemikalier

Tabell 8.2 Oversikt over utilsiktede utslipp av kjemikalier

| Kategori | Antall: < 0,05 m3 | Antall: 0,05 - 1 m3 | Antall: > 1 m3 | Antall: Totalt antall | Volum [m3]: < 0,05 m3 | Volum [m3]: 0,05 - 1 m3 | Volum [m3]: > 1 m3 | Volum [m3]: Totalt volum |
|-------------|-------------------|---------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------|--------------------------|
| Kjemikalier | | | 1 | 1 | | | 10,0 | 10,0 |
| Sum | | | 1 | 1 | | | 10,0 | 10,0 |

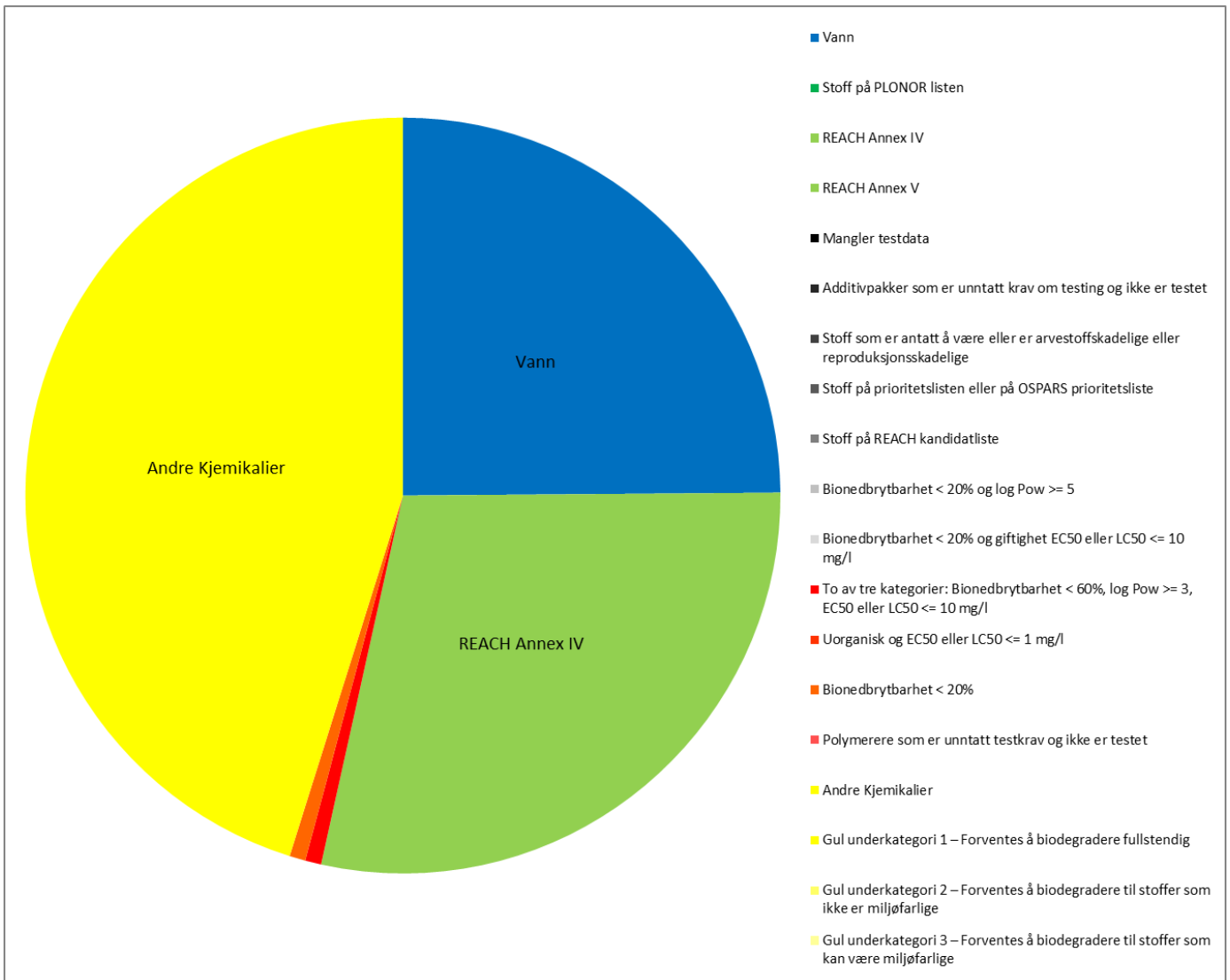
Detaljer:

| Dato | Installasjon | Kategori | Not. nr | Beskrivelse av hendelse | Tiltak | Utslipp [!] |
|------------|--------------|-------------|---------|---|---|-------------|
| 28.09.2017 | Eldfisk S | Kjemikalier | 264602 | 10 m3 skum fra multi deluge tank har rent ut via returlinje fra skumturbin til åpent avløp. | Erfaringsoverføring. Opplæring for relevant personell i uavhengig verifikasjon. Regelmessig repetisjon kan inkluderes i CBT for verifikasjon. Vurdere om ventilstatusliste bør komme inn i arbeidsstandarder i delen for 'tilbakestilling av sikkerhetskritisk utstyr'. | 10000 |

Tabell 8.3 Utilsiktede utslipp av kjemikalier fordelt etter deres miljøegenskaper

| Utslipp | Kategori | Miljødirektoratets fargekategori | Mengde sluppet ut [tonn] |
|--|----------|----------------------------------|--------------------------|
| Vann | 200 | Grønn | 2,8607 |
| Stoff på PLONOR listen | 201 | Grønn | |
| REACH Annex IV | 204 | Grønn | 3,2898 |
| REACH Annex V | 205 | Grønn | |
| Mangler testdata | 0 | Svart | |
| 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 | |
| Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l | 4 | Svart | |
| To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l | 6 | Rød | 0,0787 |
| Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l | 7 | Rød | |
| Bionedbrytbarhet < 20% | 8 | Rød | 0,0787 |
| Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet | 9 | Rød | |
| Andre Kjemikalier | 100 | Gul | 5,1922 |
| Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig | 101 | Gul | |
| Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige | 102 | Gul | |
| Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige | 103 | Gul | |
| Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre | 104 | Gul | |
| SUM | | | 11,5000 |

Figur 8-1 Fordeling av utilsiktede kjemikalieutslipp på fargeklasser



8.3 Utviktede utslipp til luft

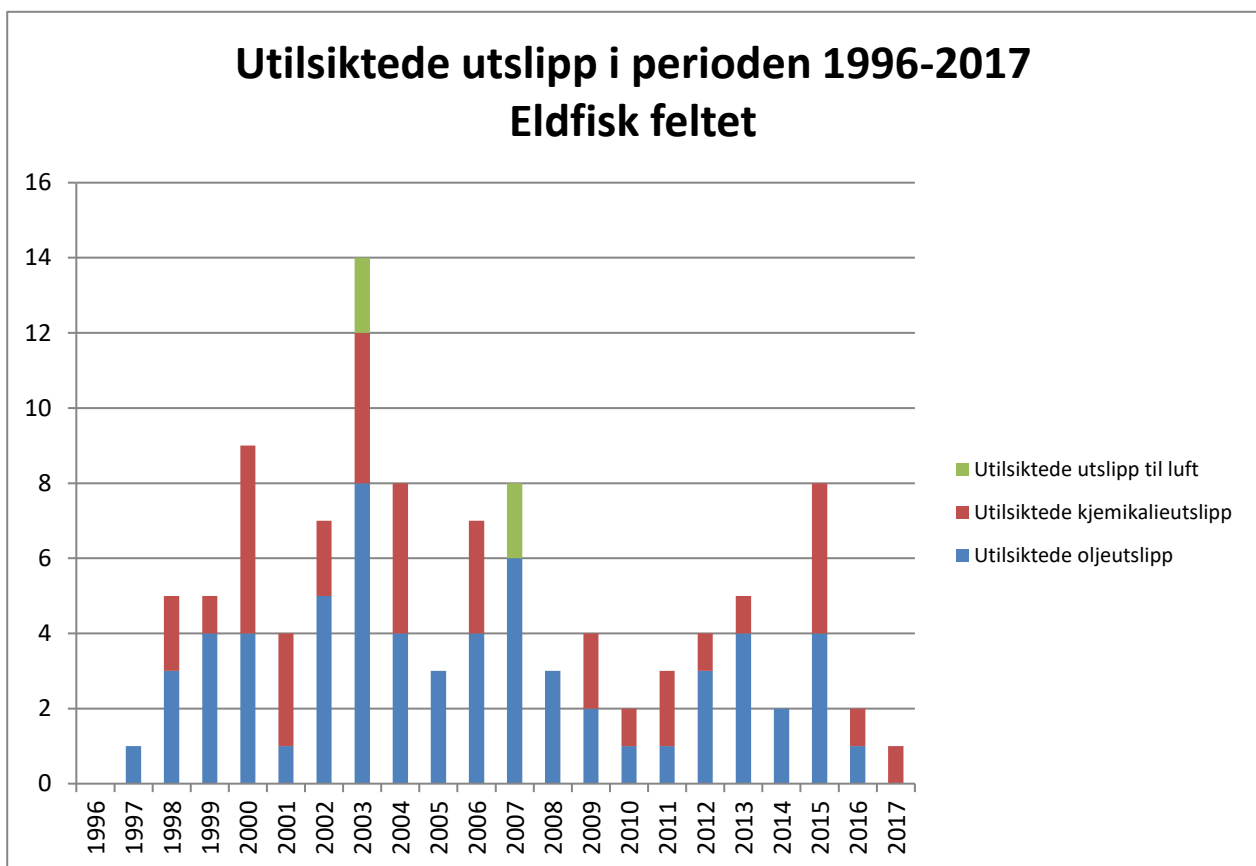
Det har ikke vært noen utviktede utslipp til luft på Eldfisk i 2017.

8.4 Historisk oversikt for utviktede utslipp

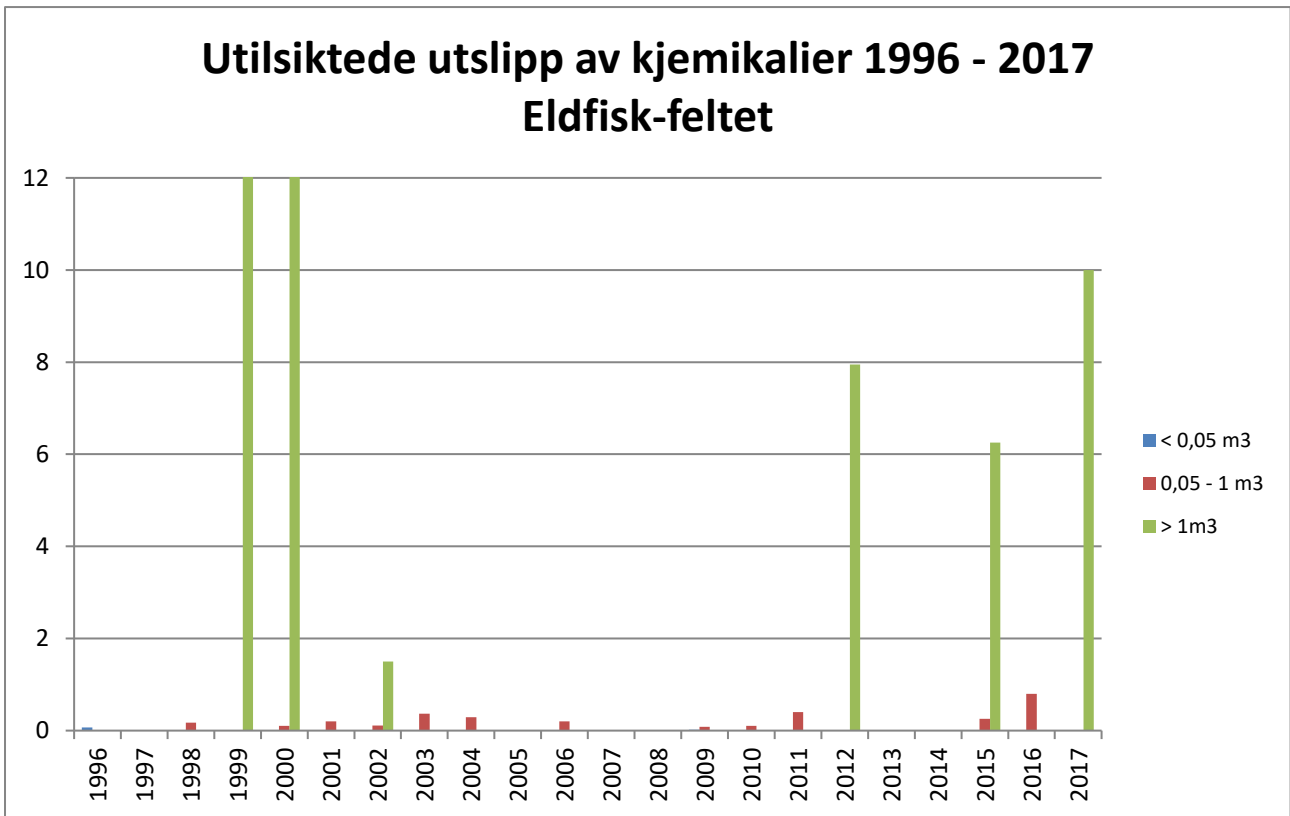
Figur 8-1 under viser en historisk oversikt over antall utviktede utslipp i perioden 1996–2017. De utviktede utslippene er fordelt på oljeutslipp, kjemikalieutslipp og utslipp til luft.

Alle utviktede utslipp rapporteres internt, og behandles som uønskede hendelser gjennom IMPACT-systemet. Hendelsene følges opp, og korrektive tiltak gjennomføres.

Figur 8-1 Antall utviktede utslipp til sjø i perioden 1996-2017



Figur 8-2 Volumer for utilsiktede utslipp i perioden 1996-2017



9 AVFALL

SAR AS var avfallskontraktør i 2017.

9.1 Farlig avfall

Tabell 9-1 Farlig avfall

| Avfallstype | Beskrivelse | EAL-kode | Avfallstoffnr. | Tatt til land [tonn] |
|----------------------|--|----------|----------------|----------------------|
| Annet avfall | Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer | 16 05 04 | 7261 | 0,06 |
| Batterier | Blyakkumulatorer, ("bilbatterier") | 16 06 01 | 7092 | 1,56 |
| Batterier | Ikke sorterte småbatterier | 20 01 33 | 7093 | 0,23 |
| Batterier | Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre | 16 06 02 | 7084 | 1,92 |
| Batterier | Litium ion batterier (oppladbare), inkludert Li-polymerbatterier | 16 06 05 | 7094 | 0,00 |
| Blåsesand | Forurenset blåsesand | 12 01 16 | 7096 | 20,58 |
| Borerelatert avfall | Kaks med oljebasert borevæske | 16 50 72 | 7143 | 1 479,36 |
| Borerelatert avfall | Kaks med oljebasert borevæske som inneholder millespon | 13 08 99 | 7143 | 0,24 |
| Borerelatert avfall | Oljebasert boreslam | 16 50 71 | 7142 | 143,38 |
| Borerelatert avfall | Slurrifisert kaks | 16 50 73 | 7143 | 29,60 |
| Brønnrelatert avfall | Avfall fra brønnoperasjoner (som brønnopprensning, stimulering) som er forurenset med råolje/kondensat | 13 08 02 | 7025 | 0,38 |
| Brønnrelatert avfall | Avfall fra brønnoperasjoner (som brønnopprensning, stimulering) som ikke er forurenset med råolje/kondensat | 16 50 73 | 7031 | 2,00 |
| Kjemikalier | Basisk avfall, organisk (eks. blanding av basisk organisk avfall) | 16 05 08 | 7135 | 2,00 |
| Kjemikalier | Basisk avfall, uorganisk (eks. blanding av uorg.baser) | 16 05 07 | 7132 | 0,97 |
| Kjemikalier | Kjemikalierester, organiske | 16 05 08 | 7152 | 7,65 |
| Kjemikalier | Kjemikalierester, uorganiske, flytende | 16 05 07 | 7097 | 1,61 |
| Kjemikalier | Plastemballasje med rester av olje eller andre kjemikalier | 15 01 10 | 7012 | 3,29 |
| Kjemikalier | Rester av AFFF, slukkemidler med halogen | 16 05 08 | 7151 | 1,10 |
| Kjemikalier | Sekkeavfall med kjemikalierester | 15 01 10 | 7152 | 10,60 |
| Kjemikalier | Surt avfall, organisk (eks. blanding av surt organisk avfall) | 16 05 08 | 7134 | 10,91 |
| Kjemikalier | Surt avfall, uorganisk (eks. blandinger av uorg.syrer) | 16 05 07 | 7131 | 0,41 |
| Lysstoffrør | Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer | 20 01 21 | 7086 | 0,68 |
| Løsemidler | Glykolholdig avfall | 16 05 08 | 7042 | 2,60 |
| Løsemidler | Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler) | 14 06 03 | 7042 | 0,45 |
| Maling, alle typer | Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler) | 08 01 17 | 7051 | 2,44 |
| Maling, alle typer | Flytende malingsavfall | 08 01 11 | 7051 | 5,38 |
| Oljeholdig avfall | Annen oljeholdig fast masse (herunder mud- eller oljeholdige slanger, oljeforurenset utstyr og annet oljeholdig materiale) | 13 08 99 | 7022 | 13,11 |
| Oljeholdig avfall | Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system | 16 10 01 | 7030 | 1,22 |

| Avfallstype | Beskrivelse | EAL-kode | Avfall-stoffnr. | Tatt til land [tonn] |
|------------------------|---|----------|-----------------|----------------------|
| Oljeholdig avfall | Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin) | 13 07 03 | 7023 | 0,82 |
| Oljeholdig avfall | Oljefilter m/metall | 15 02 02 | 7024 | 3,06 |
| Oljeholdig avfall | Oljeforurenset masse - oljefiller, oljeholdige absorbenter, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l. | 15 02 02 | 7022 | 20,25 |
| Oljeholdig avfall | Smørefett, grease (dope) | 12 01 12 | 7021 | 2,87 |
| Oljeholdig avfall | Spillolje, div. blanding | 13 08 99 | 7012 | 4,76 |
| Prosessrelatert avfall | Kvikksølvholdig slam | 13 05 02 | 7081 | 0,03 |
| Prosessrelatert avfall | Oljeforurenset masse - avfall fra pigging | 12 01 12 | 7025 | 0,31 |
| Sement | Sementprodukter og -blandinger som er klassifisert som farlig avfall | 16 05 07 | 7096 | 4,26 |
| Spraybokser | Spraybokser | 16 05 04 | 7055 | 0,80 |
| Tankvask-avfall | Avfall etter rengjøring av tanker med boreslop | 16 07 08 | 7031 | 106,19 |
| Tankvask-avfall | Avfall etter rengjøring av tanker med rigslop (maskinslop, motorslop, annet forurenset vann) | 16 07 08 | 7030 | 1,29 |
| Sum | | | | 1 888,37 |

Mengden farlig avfall har hatt en liten økning i forhold til 2016, da mengden farlig avfall var på 1 816 tonn.

9.2 Kildesortert avfall

Tabell 9.2 - Kildesortert vanlig avfall

| Type | Mengde [tonn] |
|--------------------|-----------------|
| Matbefengt avfall | 82,55 |
| Våtorganisk avfall | 1,92 |
| Papir | 33,24 |
| Papp (brunt papir) | |
| Treverk | 78,88 |
| Glass | 10,16 |
| Plast | 9,93 |
| EE-avfall | 11,26 |
| Restavfall | 113,61 |
| Metall | 733,85 |
| Blåsesand | 186,98 |
| Sprengstoff | |
| Annet | 25,18 |
| Sum | 1 287,56 |

Mengden Kildesortert farlig avfall er økt fra 2016, da mengden var 769 tonn.

I tillegg til avfall sendt til land, er:

- 57 850 tonn slurry (ikke kaks og boreslam) injisert i Eldfisk 2/7 S-7.

9.3 Sorteringsgrad

Eldfisk feltet oppnådde en sorteringsgrad på 95,5 % for avfall i 2017. Dette er på samme nivå som i 2016, da Eldfisk feltet oppnådde en sorteringsgrad på 93,1 %. Beregning av sorteringsgrad inkluderer metall og farlig avfall, men inkluderer ikke mengden med avfall som kan sendes til gjenvinning ved ettersortering av restavfall.

10 VEDLEGG

10.1 Oversikt av oljeinnhold for hver vann-type

Tabell 10.1.a - Månedsoversikt av oljeinnhold for produsertvann

ELDFISK B

| 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 | 34 537 | 0,00 | 34 537 | 27,84 | 0,96 |
| Februar | 30 755 | 0,00 | 30 755 | 15,13 | 0,47 |
| Mars | 34 899 | 0,00 | 34 899 | 15,16 | 0,53 |
| April | 31 510 | 0,00 | 31 510 | 14,30 | 0,45 |
| Mai | 34 910 | 0,00 | 34 910 | 11,64 | 0,41 |
| Juni | 37 621 | 0,00 | 37 621 | 14,26 | 0,54 |
| Juli | 31 199 | 0,00 | 31 199 | 10,82 | 0,34 |
| August | 41 037 | 0,00 | 41 037 | 10,21 | 0,42 |
| September | 35 461 | 0,00 | 35 461 | 11,41 | 0,40 |
| Oktober | 39 042 | 0,00 | 39 042 | 12,79 | 0,50 |
| November | 34 613 | 0,00 | 34 613 | 13,51 | 0,47 |
| Desember | 38 860 | 0,00 | 38 860 | 13,12 | 0,51 |
| Sum | 424 442 | 0,00 | 424 442 | 14,11 | 5,99 |

ELDFISK S

| 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 | 130 458 | 0,00 | 130 458 | 4,17 | 0,54 |
| Februar | 112 364 | 0,00 | 112 364 | 3,32 | 0,37 |
| Mars | 124 379 | 0,00 | 124 379 | 4,02 | 0,50 |
| April | 129 224 | 0,00 | 129 224 | 4,34 | 0,56 |
| Mai | 134 233 | 0,00 | 134 233 | 2,17 | 0,29 |

| 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] |
|------------|------------------|-----------------------------|----------------------------------|--|---------------------------|
| Juni | 156 621 | 0,00 | 156 621 | 7,48 | 1,17 |
| Juli | 150 312 | 0,00 | 150 312 | 3,75 | 0,56 |
| August | 156 308 | 0,00 | 156 308 | 2,69 | 0,42 |
| September | 135 964 | 0,00 | 135 964 | 4,19 | 0,57 |
| Oktober | 133 862 | 0,00 | 133 862 | 4,85 | 0,65 |
| November | 132 576 | 0,00 | 132 576 | 4,17 | 0,55 |
| Desember | 143 702 | 0,00 | 143 702 | 4,96 | 0,71 |
| Sum | 1 640 001 | 0,00 | 1 640 001 | 4,21 | 6,91 |

Tabell 10.1.b - Månedsoversikt av oljeinnhold for drenasjevann

ELDFISK A

| 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 | 236,00 | 146,00 | 90,00 | 5,00 | 0,00 |
| Februar | 236,00 | 146,00 | 90,00 | 5,00 | 0,00 |
| Mars | 236,00 | 146,00 | 90,00 | 5,00 | 0,00 |
| April | 236,00 | 146,00 | 90,00 | 5,00 | 0,00 |
| Mai | 236,00 | 146,00 | 90,00 | 5,00 | 0,00 |
| Juni | 236,00 | 146,00 | 90,00 | 5,00 | 0,00 |
| Juli | 236,00 | 146,00 | 90,00 | 5,00 | 0,00 |
| August | 236,00 | 146,00 | 90,00 | 5,00 | 0,00 |
| September | 236,00 | 146,00 | 90,00 | 5,00 | 0,00 |
| Oktober | 236,00 | 146,00 | 90,00 | 5,00 | 0,00 |
| November | 236,00 | 146,00 | 90,00 | 5,00 | 0,00 |
| Desember | 236,00 | 146,00 | 90,00 | 5,00 | 0,00 |
| Sum | 2 832,00 | 1 752,00 | 1 080,00 | 5,00 | 0,01 |

ELDFISK B

| 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 | 200,00 | 0,00 | 200,00 | 25,00 | 0,01 |
| Februar | 200,00 | 0,00 | 200,00 | 25,00 | 0,01 |
| Mars | 200,00 | 0,00 | 200,00 | 25,00 | 0,01 |
| April | 200,00 | 0,00 | 200,00 | 25,00 | 0,01 |
| Mai | 200,00 | 0,00 | 200,00 | 25,00 | 0,01 |
| Juni | 200,00 | 0,00 | 200,00 | 25,00 | 0,01 |
| Juli | 200,00 | 0,00 | 200,00 | 25,00 | 0,01 |
| August | 200,00 | 0,00 | 200,00 | 25,00 | 0,01 |
| September | 200,00 | 0,00 | 200,00 | 25,00 | 0,01 |
| Oktober | 200,00 | 0,00 | 200,00 | 25,00 | 0,01 |
| November | 200,00 | 0,00 | 200,00 | 25,00 | 0,01 |
| Desember | 200,00 | 0,00 | 200,00 | 25,00 | 0,01 |
| Sum | 2 400,00 | 0,00 | 2 400,00 | 25,00 | 0,06 |

ELDFISK E

| 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 | 179,00 | 179,00 | 0,00 | | 0,00 |
| Februar | 179,00 | 179,00 | 0,00 | | 0,00 |
| Mars | 179,00 | 179,00 | 0,00 | | 0,00 |
| April | 179,00 | 179,00 | 0,00 | | 0,00 |
| Mai | 179,00 | 179,00 | 0,00 | | 0,00 |
| Juni | 179,00 | 179,00 | 0,00 | | 0,00 |
| Juli | 179,00 | 179,00 | 0,00 | | 0,00 |
| August | 179,00 | 179,00 | 0,00 | | 0,00 |
| September | 179,00 | 179,00 | 0,00 | | 0,00 |

ConocoPhillips Utslippsrapport for 2017, Eldfisk-feltet

| 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] |
|------------|------------------|-----------------------------|----------------------------------|--|---------------------------|
| Oktober | 179,00 | 179,00 | 0,00 | | 0,00 |
| November | 179,00 | 179,00 | 0,00 | | 0,00 |
| Desember | 179,00 | 179,00 | 0,00 | | 0,00 |
| Sum | 2 148,00 | 2 148,00 | 0,00 | | 0,00 |

ELDFISK S

| 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 | 142,00 | 71,00 | 71,00 | 128,50 | 0,01 |
| Februar | 142,00 | 71,00 | 71,00 | 8,20 | 0,00 |
| Mars | 142,00 | 71,00 | 71,00 | 5,40 | 0,00 |
| April | 142,00 | 71,00 | 71,00 | 27,30 | 0,00 |
| Mai | 142,00 | 71,00 | 71,00 | 68,30 | 0,00 |
| Juni | 142,00 | 71,00 | 71,00 | 22,70 | 0,00 |
| Juli | 142,00 | 71,00 | 71,00 | 37,70 | 0,00 |
| August | 142,00 | 71,00 | 71,00 | 14,50 | 0,00 |
| September | 142,00 | 71,00 | 71,00 | 3,20 | 0,00 |
| Oktober | 142,00 | 71,00 | 71,00 | 5,20 | 0,00 |
| November | 142,00 | 71,00 | 71,00 | 4,30 | 0,00 |
| Desember | 142,00 | 71,00 | 71,00 | 1,80 | 0,00 |
| Sum | 1 704,00 | 852,00 | 852,00 | 27,26 | 0,02 |

MÆRSK INNOVATOR

| 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 | 118,10 | 47,50 | 70,60 | 15,00 | 0,00 |
| Februar | 91,40 | 0,00 | 91,40 | 15,00 | 0,00 |
| Mars | 152,20 | 63,60 | 88,60 | 15,00 | 0,00 |
| April | 172,40 | 47,40 | 125,00 | 15,00 | 0,00 |
| Mai | 285,00 | 51,00 | 234,00 | 15,00 | 0,00 |
| Juni | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Juli | 611,00 | 0,00 | 611,00 | 15,00 | 0,01 |
| August | 800,70 | 23,70 | 777,00 | 15,00 | 0,01 |
| September | 256,00 | 199,00 | 57,00 | 15,00 | 0,00 |
| Oktober | 282,20 | 49,20 | 233,00 | 15,00 | 0,00 |
| November | 325,80 | 101,80 | 224,00 | 15,00 | 0,00 |
| Desember | 253,90 | 140,90 | 113,00 | 15,00 | 0,00 |
| Sum | 3 348,70 | 724,10 | 2 624,60 | 15,00 | 0,04 |

Tabell 10.1.c - Månedsoversikt av oljeinnhold for annet oljeholdig vann**N/A**

10.2 Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Tabell 10.2.a Massebalanse for alle borekjemikalier etter funksjonsgruppe

ELDFISK A

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|--|-----------|---------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| BIOTREAT 7407 | Nei | 01 - Biosid | 1,02 | 1,02 | | Gul |
| PROXEL XL2 | Nei | 01 - Biosid | 1,14 | 0,74 | | Rød |
| A201 - INHIBITOR AID A201 | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 32,85 | 32,85 | | Grønn |
| B232 Non-Emulsifying Agent B232 | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 2,00 | 1,62 | | Gul |
| B297 - Corrosion Inhibitor B297 | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 6,80 | 5,63 | | Gul |
| SCALETREAT 8241 | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 220,21 | 184,45 | | Gul |
| NF-6 | Nei | 04 - Skumdemper | 0,04 | | | Gul |
| SCAVTREAT 1005 | Nei | 05 - Oksygenfjerner | 0,00 | 0,00 | | Grønn |
| RX-72TL Brine Lubricant | Nei | 12 - Friksjonsreducerende kjemikalier | 2,78 | 2,75 | | Gul |
| WAXTREAT 3553ND | Nei | 13 - Voksinhibitor | 31,10 | 0,00 | | Gul |
| B197 EZEFLOR* Surfactant B197 | Nei | 20 - Tensider | 11,36 | 8,07 | | Gul |
| SEM 8 | Nei | 22 - Emulgeringsmiddel | 0,24 | | | Gul |
| Expandacem HT NS Blend | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 16,00 | | | Grønn |
| Microsilica Liquid | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 2,21 | | | Grønn |
| Musol Solvent | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,41 | | | Gul |
| SCR-100L NS | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,09 | | | Gul |
| B269 - Guar Slurry B269 | Nei | 26 - Kompletteringskjemikalier | 0,90 | 0,44 | | Gul |
| J622 - Low Temperature Fiber | Nei | 34 - Divergeringsmiddel | 0,06 | | | Rød |
| J636 - Diverting Agent J636-BroadBand™ | Nei | 34 - Divergeringsmiddel | 0,93 | | | Rød |

ConocoPhillips Utslippsrapport for 2017, Eldfisk-feltet

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|---|-----------|-------------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| J66 - FIXAFRAC* J66 Diverting Agent | Nei | 34 - Divergeringsmiddel | 2,58 | 0,03 | | Grønn |
| H036 - Hydrochloric acid 36% unhibited H036 | Nei | 37 - Andre | 839,37 | 540,22 | | Gul |
| HALAD-400L | Nei | 37 - Andre | 0,73 | | | Gul |
| J568A - Friction Reducing Agent | Nei | 37 - Andre | 10,94 | 2,41 | | Gul |
| Monoethylene Glycol | Ja | 37 - Andre | 75,28 | 75,28 | | Grønn |
| Pureclean Brine Lubricant | Nei | 37 - Andre | 0,15 | 0,15 | | Gul |
| Sum | | | 1 259,21 | 855,66 | | |

ELDFISK B

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|---|-----------|-----------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| BIOTREAT 7407 | Nei | 01 - Biosid | 0,13 | 0,13 | | Gul |
| A201 - INHIBITOR AID A201 | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 6,21 | 6,21 | | Grønn |
| B232 Non-Emulsifying Agent B232 | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 0,30 | 0,25 | | Gul |
| B297 - Corrosion Inhibitor B297 | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 1,05 | 0,87 | | Gul |
| SCALETREAT 8241 | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 52,89 | 43,47 | | Gul |
| B197 EZEFL0* Surfactant B197 | Nei | 20 - Tensider | 2,24 | 1,59 | | Gul |
| Gyptron SD250 | Nei | 37 - Andre | 1,76 | 1,05 | | Gul |
| H036 - Hydrochloric acid 36% unhibited H036 | Nei | 37 - Andre | 148,80 | 95,77 | | Gul |
| J568A - Friction Reducing Agent | Nei | 37 - Andre | 2,05 | 0,39 | | Gul |
| Monoethylene Glycol | Ja | 37 - Andre | 5,01 | 5,01 | | Grønn |
| Sum | | | 220,43 | 154,73 | | |

ELDFISK S

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|---------------|-----------|-------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| BIOTREAT 7407 | Nei | 01 - Biosid | 5,10 | 5,10 | | Gul |

ConocoPhillips Utslippsrapport for 2017, Eldfisk-feltet

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|---------------------------------|-----------|--|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| MB-5111 | Nei | 01 - Biosid | 2,47 | | 0,24 | Gul |
| PROXEL XL2 | Nei | 01 - Biosid | 9,78 | 6,31 | | Rød |
| A201 - INHIBITOR AID A201 | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 85,43 | 85,43 | | Grønn |
| B232 Non-Emulsifying Agent B232 | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 5,18 | 4,20 | | Gul |
| B297 - Corrosion Inhibitor B297 | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 18,08 | 14,96 | | Gul |
| Safe-Cor EN | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 23,47 | | 4,45 | Gul |
| SCALETREAT 8241 | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 123,65 | 102,68 | | Gul |
| D-AIR 1100L NS | Nei | 04 - Skumdemper | 0,80 | 0,04 | | Gul |
| NF-6 | Nei | 04 - Skumdemper | 2,29 | 0,13 | 0,01 | Gul |
| NULLFOAM | Nei | 04 - Skumdemper | 0,28 | 0,06 | 0,22 | Gul |
| Ammonium Bisulphite | Nei | 05 - Oksygenfjerner | 0,63 | | 0,20 | Grønn |
| Safe-Scav NA | Nei | 05 - Oksygenfjerner | 0,72 | 0,33 | 0,12 | Grønn |
| Citric Acid | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 0,75 | | 0,75 | Grønn |
| J464 - BUFFERING AGENT J464 | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 5,51 | 5,51 | | Grønn |
| L400 - Stabilizing Agent L400 | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 13,49 | 13,49 | | Grønn |
| Lime | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 73,07 | 0,05 | 40,08 | Grønn |
| Soda Ash | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 21,45 | 21,45 | | Grønn |
| RX-72TL Brine Lubricant | Nei | 12 - Friksjonsreducerende kjemikalier | 2,05 | 2,02 | | Gul |
| Barite (All Grades) | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 2 172,78 | 902,80 | 721,74 | Grønn |
| MICROBAR | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 1 818,48 | | 1 150,69 | Grønn |
| G-Seal / G-Seal Fine | Ja | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 10,46 | | 6,77 | Grønn |
| SCR-220L | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 1,89 | | | Gul |

ConocoPhillips Utslippsrapport for 2017, Eldfisk-feltet

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|--------------------------|-----------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| Sure-Seal TM LPM | Ja | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 204,47 | | 176,71 | Grønn |
| TORQUE-SEAL TM Additive | Ja | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 202,71 | | 174,36 | Grønn |
| Bentone 128 | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 22,29 | | 13,08 | Gul |
| Bentonite Ocma | Ja | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 946,00 | 946,00 | | Grønn |
| CMC POLYMER (All Grades) | Ja | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 0,03 | 0,03 | | Grønn |
| Duo-Tec NS | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 19,10 | 13,93 | 5,18 | Grønn |
| EMI-2953 | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 1,19 | | 1,19 | Grønn |
| Polypac R/UL/ELV | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 40,02 | 40,02 | | Grønn |
| VERSAMOD | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 6,87 | | 4,76 | Rød |
| VG Plus | Ja | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 0,45 | | 0,45 | Gul |
| VG Supreme | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 40,80 | | 22,25 | Rød |

ConocoPhillips Utslippsrapport for 2017, Eldfisk-feltet

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|------------------------------|-----------|--------------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| CFR-8L | Nei | 19 - Dispergeringsmidler | 7,31 | | 0,13 | Gul |
| B197 EZEFL0* Surfactant B197 | Nei | 20 - Tensider | 32,32 | 22,94 | | Gul |
| Potassium Chloride | Nei | 21 - Leirskiferstabilisator | 316,21 | 316,21 | | Grønn |
| Potassium Formate Brine | Nei | 21 - Leirskiferstabilisator | 1 009,25 | | 145,47 | Grønn |
| Soltex® E Additive | Nei | 21 - Leirskiferstabilisator | 28,24 | | 18,14 | Rød |
| One-Mul NS | Nei | 22 - Emulgeringsmiddel | 99,32 | | 60,51 | Gul |
| SEM 8 | Nei | 22 - Emulgeringsmiddel | 11,90 | | 1,97 | Gul |
| Bestolife 2010 NM ULTRA | Nei | 23 - Gjengefett | 0,03 | | 0,00 | Rød |
| JET-LUBE® NCS-30ECF | Nei | 23 - Gjengefett | 0,08 | | 0,08 | Gul |
| Statoil Multi Dope Yellow | Nei | 23 - Gjengefett | 4,58 | | 4,58 | Gul |
| ECF-2856-REV | Nei | 24 - Smøremidler | 8,08 | | | Gul |
| LUBE OB | Ja | 24 - Smøremidler | 4,23 | | 1,37 | Gul |
| Ultralube II (e) | Ja | 24 - Smøremidler | 2,86 | | 2,32 | Rød |
| Cement Class C Equivalent | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 1 805,00 | 180,20 | | Grønn |
| CGM-2 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 1,50 | | 0,03 | Grønn |
| ECONOLITE LIQUID | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 56,27 | 5,57 | | Grønn |
| Expandacem HT NS Blend | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 1 162,00 | | | Grønn |
| Foamer 1026 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 6,81 | | 0,06 | Gul |
| Gascon 469 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 49,84 | | 0,23 | Grønn |
| HR-5L | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 1,10 | | 0,04 | Grønn |
| Microsilica Liquid | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 34,90 | | 0,12 | Grønn |
| Musol Solvent | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 20,21 | | 3,69 | Gul |
| SCR-100L NS | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 20,63 | | 0,10 | Gul |
| SEM-1205 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 2,13 | | 0,20 | Gul |
| Tuned Spacer E+ | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 23,62 | | 4,70 | Grønn |
| B269 - Guar Slurry B269 | Nei | 26 - Kompletteringskjemikalier | 54,15 | 26,23 | | Gul |
| Safe-Surf Y | Nei | 27 - Vaske-og rensedmidler | 1,00 | | 1,00 | Gul |

ConocoPhillips Utslippsrapport for 2017, Eldfisk-feltet

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|---|-----------|---------------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|
| Escaid 120 ULA | Nei | 29 - Oljebasert basevæske | 1 104,63 | | 650,64 | Gul |
| Sipdrill 2/0 | Nei | 29 - Oljebasert basevæske | 615,28 | | 396,92 | Gul |
| SAFE-SCAV HSN | Ja | 33 - H2S-fjerner | 0,05 | | 0,05 | Gul |
| Calcium Chloride Powder (All Grades) | Nei | 37 - Andre | 208,18 | | 124,50 | Grønn |
| ECOTROL RD | Nei | 37 - Andre | 12,56 | | 6,83 | Rød |
| Escaid 120 ULA | Nei | 37 - Andre | 129,56 | | 129,56 | Gul |
| Gyptron SD250 | Nei | 37 - Andre | 0,75 | 0,45 | | Gul |
| H036 - Hydrochloric acid 36% unhibited H036 | Nei | 37 - Andre | 2 127,25 | 1 369,10 | | Gul |
| Halad-300L NS | Nei | 37 - Andre | 77,72 | | 1,93 | Gul |
| HALAD-400L | Nei | 37 - Andre | 3,29 | | 0,04 | Gul |
| J218 - BREAKER J218 | Nei | 37 - Andre | 0,41 | 0,41 | | Gul |
| J352 - CROSSLINKER J352 | Nei | 37 - Andre | 4,58 | 2,55 | | Gul |
| J353 - HIGH TEMPERATURE GEL STABILIZER J353 | Nei | 37 - Andre | 11,04 | 11,04 | | Grønn |
| J568A - Friction Reducing Agent | Nei | 37 - Andre | 28,79 | 6,21 | | Gul |
| L22L Hydroxyacetic Acid L22L | Nei | 37 - Andre | 7,10 | 6,58 | | Gul |
| Monoethylene Glycol | Ja | 37 - Andre | 164,77 | 164,77 | | Grønn |
| Polybutene multigrade (PBM) | Nei | 37 - Andre | 0,15 | 0,01 | | Rød |
| Pureclean Brine Lubricant | Nei | 37 - Andre | 1,40 | 1,40 | | Gul |
| RHEFLAT PLUS NS | Nei | 37 - Andre | 3,31 | | 2,12 | Rød |
| Safe-Solv 148 | Nei | 37 - Andre | 60,52 | | 60,52 | Gul |
| Safe-Surf Y | Nei | 37 - Andre | 47,12 | | 47,12 | Gul |
| Sugar | Ja | 37 - Andre | 0,53 | | 0,53 | Grønn |
| Versatrol M | Nei | 37 - Andre | 42,19 | | 26,64 | Rød |
| Sum | | | 15 296,43 | 4 278,18 | 4 015,39 | |

Tabell 10.2.b Massebalanse for alle produksjonskjemikalier etter funksjonsgruppe**ELDFISK A**

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|------------------|-----------|-----------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| Scaletreat 8031D | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 108,23 | 108,23 | | Gul |
| MONOETYLENGLYKOL | Nei | 37 - Andre | 63,56 | 63,56 | | Grønn |
| Sum | | | 171,78 | 171,78 | | |

ELDFISK B

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-------------------|-----------|-----------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| FX 2538 | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 11,66 | 9,55 | | Gul |
| Scaletreat 8031D | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 46,25 | 46,25 | | Gul |
| FLOCTREAT 7924 | Nei | 06 - Flokkulant | 0,03 | 0,03 | | Rød |
| WAXTREAT 3553ND | Nei | 13 - Voksinhibitor | 0,89 | | | Gul |
| Emulsotron CC3434 | Nei | 15 - Emulsjonsbryter | 19,13 | 1,25 | | Gul |
| Cleartron ZB-584 | Nei | 37 - Andre | 0,13 | 0,12 | | Gul |
| Cleartron ZB-590 | Nei | 37 - Andre | 0,15 | 0,15 | | Gul |
| MONOETYLENGLYKOL | Nei | 37 - Andre | 45,16 | 45,16 | | Grønn |
| Sum | | | 123,39 | 102,52 | | |

ELDFISK S

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-------------------|-----------|-----------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| FX 2538 | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 5,83 | 4,78 | | Gul |
| Scaletreat 8031D | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 267,83 | 267,83 | | Gul |
| EC 9242A | Nei | 04 - Skumdemper | 0,00 | 0,00 | | Rød |
| Emulsotron CC3434 | Nei | 15 - Emulsjonsbryter | 42,26 | 3,20 | | Gul |

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|------------------|-----------|------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| MONOETYLENGLYKOL | Nei | 37 - Andre | 80,28 | 80,28 | | Grønn |
| Sum | | | 396,20 | 356,10 | | |

**Tabell 10.2.c - Massebalanse for injeksjonskjemikalier etter funksjonsgruppe
ELDFISK E**

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-------------------------------------|-----------|---------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| BIOTREAT 7407 | Nei | 01 - Biosid | 729,92 | 7,30 | | Gul |
| Foamtreat 9017 | Nei | 04 - Skumdemper | 33,91 | 0,34 | | Gul |
| Biotreat Sodium Hypochlorite 13-15% | Nei | 05 - Oksygenfjerner | 1,23 | 0,74 | | Rød |
| FLOCTREAT 7844 | Nei | 06 - Flokkulant | 49,80 | 11,60 | | Grønn |
| Sum | | | 814,85 | 19,97 | | |

ELDFISK S

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-------------------------------------|-----------|---------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| Biotreat Sodium Hypochlorite 13-15% | Nei | 05 - Oksygenfjerner | 61,25 | 0,61 | | Rød |
| Sum | | | 61,25 | 0,61 | | |

Tabell 10.2.d - Massebalanse for rørledningskjemikalier etter funksjonsgruppe

N/A i 2017

Tabell 10.2.e Massebalanse for alle gassbehandlingskjemikalier etter funksjonsgruppe**ELDFISK E**

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-----------------------|-----------|---------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| Trietylenglykol (TEG) | Nei | 08 - Gasstørkekjemikalier | 9,86 | 9,86 | | Gul |
| Sum | | | 9,86 | 9,86 | | |

Tabell 10.2.f Massebalanse for alle hjelpekjemikalier etter funksjonsgruppe**ELDFISK A**

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|--------------------|-----------|--|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| EQUIVIS ZS 15 | Nei | 10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske) | 2,15 | | | Svart |
| EQUIVIS ZS 32 | Nei | 10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske) | 0,36 | | | Svart |
| Masava Rig Cleaner | Nei | 27 - Vaske-og rensemidler | 6,18 | 6,18 | | Gul |
| Sum | | | 8,69 | 6,18 | | |

ELDFISK B

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-------------------------------------|-----------|--|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| Biotreat Sodium Hypochlorite 13-15% | Nei | 01 - Biosid | 0,28 | 0,23 | | Rød |
| TEG/ Vann 30/70 | Nei | 08 - Gasstørkekjemikalier | 0,10 | 0,10 | | Gul |
| EQUIVIS ZS 15 | Nei | 10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske) | 0,37 | | | Svart |
| EQUIVIS ZS 32 | Nei | 10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske) | 1,69 | | | Svart |
| Texaco Rando HDZ 15 | Nei | 10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske) | 2,13 | | | Svart |
| Masava Rig Cleaner | Nei | 27 - Vaske-og rensemidler | 4,12 | 4,12 | | Gul |
| RE-HEALING™ RF1, 1% Foam | Ja | 28 - Brannslukkekjemikalier(AFFF) | 0,35 | 0,35 | | Rød |
| Sum | | | 9,05 | 4,79 | | |

ELDFISK E

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|--------------------|-----------|---------------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| KI-302C | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 0,40 | 0,04 | | Gul |
| NOXOL®-pH Adjuster | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 0,14 | 0,14 | | Gul |
| Preslia 46 | Nei | 24 - Smøremidler | 0,44 | 0,22 | | Svart |
| KIRASOL®-318SC | Nei | 27 - Vaske-og rensemidler | 0,11 | | 0,11 | Gul |
| Masava Rig Cleaner | Nei | 27 - Vaske-og rensemidler | 4,12 | 4,12 | | Gul |
| NOXOL®-550 | Nei | 27 - Vaske-og rensemidler | 0,22 | | | Gul |
| R-MC G21 C/6 | Nei | 27 - Vaske-og rensemidler | 0,25 | 0,05 | | Gul |
| Ammoniakk 25% | Nei | 37 - Andre | 0,45 | 0,45 | | Grønn |
| MONOETYLENGLYKOL | Nei | 37 - Andre | 3,68 | 3,68 | | Grønn |
| SCALETREAT SD 8568 | Nei | 38 - Avleiringsoppløser | 1,23 | 1,23 | | Grønn |
| Sum | | | 11,03 | 9,92 | 0,11 | |

ELDFISK S

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-------------------------------------|-----------|--|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| Biotreat Sodium Hypochlorite 13-15% | Nei | 01 - Biosid | 0,12 | 0,10 | | Rød |
| EQUIVIS ZS 15 | Nei | 10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske) | 0,44 | | | Svart |
| EQUIVIS ZS 32 | Nei | 10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske) | 0,03 | | | Svart |
| Texaco Hydraulic Oil HDZ 32 | Nei | 10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske) | 0,10 | | | Svart |
| Texaco Rando HDZ 15 | Nei | 10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske) | 0,81 | | | Svart |
| Masava Rig Cleaner | Nei | 27 - Vaske-og rensemidler | 11,33 | 11,33 | | Gul |
| R-MC G21 C/6 | Nei | 27 - Vaske-og rensemidler | 0,20 | 0,04 | | Gul |
| Sum | | | 13,05 | 11,47 | | |

MÆRSK INNOVATOR

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|--------------------------|-----------|--|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| ERIFON CLS 40 | Nei | 10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske) | 5,10 | | | Gul |
| Shell Tellus S2 V 32 | Nei | 10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske) | 15,49 | | | Svart |
| Shell Tellus S2 V 46 | Nei | 10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske) | 1,26 | | | Svart |
| AdBlue | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 432,97 | | | Grønn |
| CLEANRIG HP | Nei | 27 - Vaske-og rensemidler | 48,28 | 13,56 | 34,72 | Gul |
| RE-HEALING™ RF1, 1% Foam | Ja | 28 - Brannslukkejemikalier(AFFF) | 0,07 | 0,07 | | Rød |
| Sum | | | 503,16 | 13,63 | 34,72 | |

Tabell 10.2.g Massebalanse for alle kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen etter funksjonsgruppe

ELDFISK B

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|----------------|-----------|-----------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| EC6718A | Nei | 01 - Biosid | 12,26 | | | Gul |
| EC1575A | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 89,65 | | | Rød |
| NALCO® EC1645A | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 33,66 | | | Gul |
| Sum | | | 135,57 | | | |

ELDFISK S

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-------------|-----------|-----------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| EC6718A | Nei | 01 - Biosid | 18,27 | | | Gul |
| EC1575A | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 80,77 | | | Rød |
| Sum | | | 99,04 | | | |

Tabell 10.2.h Massebalanse for alle kjemikalier fra andre produksjonssteder etter funksjonsgruppe

Det har ikke vært forbruk eller utslipp for kjemikalier fra andre produksjonssteder i 2017.

Tabell 10.2.i - Massebalanse for reservoar styring etter funksjonsgruppe

Det har ikke vært forbruk eller utslipp av reservoarstyringskjemikalier i 2017.

10.3 Prøvetaking og analyse

Tabell 10.3.a - Prøvetaking og analyse av produsert vann (BTEX) pr. innretning

ELDFISK B

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjonsgrense [g/m ³] | Konsentrasjon i prøve [g/m ³] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|-------------|-----------------|----------|--------------------------------------|---|----------------------|----------------------|--------------|
| Benzen | M-047(in house) | HS_GC_MS | 0,0100 | 7,0500 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 2 992,32 |
| Etylbenzen | M-047(in house) | HS_GC_MS | 0,0200 | 0,3067 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 130,16 |
| Toluen | M-047(in house) | HS_GC_MS | 0,0200 | 5,1500 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 2 185,88 |
| Xylen | M-047(in house) | HS_GC_MS | 0,0000 | 2,0167 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 855,96 |

ELDFISK S

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjonsgrense [g/m ³] | Konsentrasjon i prøve [g/m ³] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|-------------|-----------------|----------|--------------------------------------|---|----------------------|----------------------|--------------|
| Benzen | M-047(in house) | HS_GC_MS | 0,0100 | 22,8333 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 37 446,68 |
| Etylbenzen | M-047(in house) | HS_GC_MS | 0,0200 | 0,1500 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 246,00 |
| Toluen | M-047(in house) | HS_GC_MS | 0,0200 | 6,6333 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 10 878,67 |
| Xylen | M-047(in house) | HS_GC_MS | 0,0000 | 0,8117 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 1 331,13 |

Tabell 10.3.b - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Fenoler) pr. innretning

ELDFISK B

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjonsgrense [g/m ³] | Konsentrasjon i prøve [g/m ³] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|-----------------|-----------------|---------|--------------------------------------|---|----------------------|----------------------|--------------|
| C1-Alkylfenoler | M-038(in house) | GC_MS | 0,0000 | 3,3000 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 1 400,66 |
| C2-Alkylfenoler | M-038(in house) | GC_MS | 0,0000 | 1,3000 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 551,78 |
| C3-Alkylfenoler | M-038(in house) | GC_MS | 0,0000 | 0,6167 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 261,74 |

ConocoPhillips Utslippsrapport for 2017, Eldfisk-feltet

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjonsgrense [g/m ³] | Konsentrasjon i prøve [g/m ³] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|-----------------|-----------------|---------|--------------------------------------|---|----------------------|----------------------|--------------|
| C4-Alkylfenoler | M-038(in house) | GC_MS | 0,0000 | 0,0862 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 36,57 |
| C5-Alkylfenoler | M-038(in house) | GC_MS | 0,0000 | 0,0173 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 7,36 |
| C6-Alkylfenoler | M-038(in house) | GC_MS | | 0,0001 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 0,05 |
| C7-Alkylfenoler | M-038(in house) | GC_MS | | 0,0006 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 0,26 |
| C8-Alkylfenoler | M-038(in house) | GC_MS | | 0,0001 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 0,06 |
| C9-Alkylfenoler | M-038(in house) | GC_MS | | 0,0001 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 0,05 |
| Fenol | M-038(in house) | GC_MS | 0,0010 | 3,1000 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 1 315,77 |

ELDFISK S

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjonsgrense [g/m ³] | Konsentrasjon i prøve [g/m ³] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|-----------------|-----------------|---------|--------------------------------------|---|----------------------|----------------------|--------------|
| C1-Alkylfenoler | M-038(in house) | GC_MS | 0,0000 | 2,4333 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 3 990,67 |
| C2-Alkylfenoler | M-038(in house) | GC_MS | 0,0000 | 0,9950 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 1 631,80 |
| C3-Alkylfenoler | M-038(in house) | GC_MS | 0,0000 | 0,4083 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 669,67 |
| C4-Alkylfenoler | M-038(in house) | GC_MS | 0,0000 | 0,0763 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 125,19 |
| C5-Alkylfenoler | M-038(in house) | GC_MS | 0,0000 | 0,0064 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 10,50 |
| C6-Alkylfenoler | M-038(in house) | GC_MS | | 0,0001 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 0,09 |
| C7-Alkylfenoler | M-038(in house) | GC_MS | | 0,0002 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 0,30 |
| C8-Alkylfenoler | M-038(in house) | GC_MS | | 0,0001 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 0,16 |
| C9-Alkylfenoler | M-038(in house) | GC_MS | | 0,0003 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 0,50 |
| Fenol | M-038(in house) | GC_MS | 0,0010 | 2,0333 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 3 334,67 |

Deteksjonsgrense for Total C1-C5 fenoler og Sum C6-C9 fenoler er ikke oppgitt, da deteksjonsgrenser eksisterer for enkeltkomponentene av alkylfenolene i en gruppe (Total eller sum), og disse deteksjonsgrensene er ikke identiske for alle komponenter i en gruppe.

Tabell 10.3.c - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Olje i vann) pr. innretning**ELDFISK B**

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjonsgrense [g/m3] | Konsentrasjon i prøve [g/m3] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|----------------------------|----------------------|---------|-------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|--------------|
| Olje i vann (Installasjon) | Mod. NS-EN ISO 9377- | GC_OIW1 | 0,4000 | 14,3333 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 6 083,67 |

ELDFISK S

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjonsgrense [g/m3] | Konsentrasjon i prøve [g/m3] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|----------------------------|----------------------|---------|-------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|--------------|
| Olje i vann (Installasjon) | Mod. NS-EN ISO 9377- | GC_OIW1 | 0,4000 | 3,8167 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 6 259,34 |

Tabell 10.3.d - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Organiske syrer) pr. innretning**ELDFISK B**

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjonsgrense [g/m3] | Konsentrasjon i prøve [g/m3] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|-------------|-----------------|----------|-------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|--------------|
| Butansyre | M-047(in house) | HS_GC_MS | 2,0000 | 9,3333 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 3 961,46 |
| Eddiksyre | M-047(in house) | HS_GC_MS | 2,0000 | 288,3333 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 122 380,89 |
| Maurisyre | K-160(in house) | IC | 2,0000 | 1,0000 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 424,44 |
| Pentansyre | M-047(in house) | HS_GC_MS | 2,0000 | 3,0000 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 1 273,33 |
| Propionsyre | M-047(in house) | HS_GC_MS | 2,0000 | 33,1667 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 14 077,34 |

ELDFISK S

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjonsgrense [g/m3] | Konsentrasjon i prøve [g/m3] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|-------------|-----------------|----------|-------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|--------------|
| Butansyre | M-047(in house) | HS_GC_MS | 2,0000 | 7,5000 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 12 300,01 |
| Eddiksyre | M-047(in house) | HS_GC_MS | 2,0000 | 203,3333 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 333 466,81 |
| Maurisyre | K-160(in house) | IC | 2,0000 | 8,1333 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 13 338,67 |
| Pentansyre | M-047(in house) | HS_GC_MS | 2,0000 | 3,0000 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 4 920,00 |
| Propionsyre | M-047(in house) | HS_GC_MS | 2,0000 | 19,8333 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 32 526,68 |

Tabell 10.3.e - Prøvetaking og analyse av produsert vann (PAH) pr. innretning

ELDFISK B

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjonsgrense [g/m ³] | Konsentrasjon i prøve [g/m ³] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|------------------------|---------------|---------|--------------------------------------|---|----------------------|----------------------|--------------|
| Acenaften | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0013 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 0,54 |
| Acenaftylen | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0007 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 0,30 |
| Antrasen | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0000 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 0,02 |
| Benzo(a)antrasen | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0001 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 0,03 |
| Benzo(a)pyren | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0000 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 0,01 |
| Benzo(b)fluoranten | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0001 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 0,03 |
| Benzo(g,h,i)perylene | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0001 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 0,02 |
| Benzo(k)fluoranten | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0000 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 0,00 |
| C1-Fenantren | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0223 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 9,48 |
| C1-dibenzotiofen | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0056 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 2,37 |
| C1-naftalen | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,3767 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 159,87 |
| C2-Fenantren | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0340 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 14,43 |
| C2-dibenzotiofen | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0097 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 4,13 |
| C2-naftalen | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,1867 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 79,23 |
| C3-Fenantren | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0085 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 3,59 |
| C3-dibenzotiofen | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0002 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 0,07 |
| C3-naftalen | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,1567 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 66,50 |
| Dibenz(a,h)antrasen | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0000 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 0,01 |
| Dibenzotiofen | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0022 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 0,94 |
| Fenantren | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0123 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 5,21 |
| Fluoranten | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0001 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 0,04 |
| Fluoren | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0081 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 3,42 |
| Indeno(1,2,3-c,d)pyren | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0000 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 0,00 |

ConocoPhillips Utslippsrapport for 2017, Eldfisk-feltet

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjonsgrense [g/m ³] | Konsentrasjon i prøve [g/m ³] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|-------------|---------------|---------|--------------------------------------|---|----------------------|----------------------|--------------|
| Krysen | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0003 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 0,12 |
| Naftalen | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,2583 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 109,65 |
| Pyren | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0004 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 0,18 |

ELDFISK S

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjonsgrense [g/m ³] | Konsentrasjon i prøve [g/m ³] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|----------------------|---------------|---------|--------------------------------------|---|----------------------|----------------------|--------------|
| Acenaften | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0001 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 0,22 |
| Acenaftylen | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0001 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 0,19 |
| Antrasen | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0000 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 0,02 |
| Benzo(a)antrasen | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0000 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 0,01 |
| Benzo(a)pyren | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0000 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 0,01 |
| Benzo(b)fluoranten | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0000 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylene | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0000 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 0,01 |
| Benzo(k)fluoranten | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0000 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 0,01 |
| C1-Fenantren | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0037 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 6,10 |
| C1-dibenzotiofen | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0012 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 1,97 |
| C1-naftalen | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0485 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 79,54 |
| C2-Fenantren | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0063 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 10,25 |
| C2-dibenzotiofen | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0021 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 3,42 |
| C2-naftalen | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0330 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 54,12 |
| C3-Fenantren | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0020 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 3,23 |
| C3-dibenzotiofen | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0000 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 0,05 |
| C3-naftalen | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0368 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 60,41 |
| Dibenz(a,h)antrasen | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0000 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 0,01 |

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjonsgrense [g/m ³] | Konsentrasjon i prøve [g/m ³] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|------------------------|---------------|---------|--------------------------------------|---|----------------------|----------------------|--------------|
| Dibenzotiofen | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0003 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 0,57 |
| Fenantren | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0017 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 2,82 |
| Fluoranten | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0000 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 0,02 |
| Fluoren | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0011 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 1,76 |
| Indeno(1,2,3-c,d)pyren | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0000 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 0,02 |
| Krysen | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0000 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 0,06 |
| Naftalen | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0438 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 71,89 |
| Pyren | ISO28540:2011 | GC_MS | 0,0000 | 0,0001 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 0,13 |

Tabell 10.3.f - Prøvetaking og analyse av produsert vann (Tungmetaller) pr. innretning

ELDFISK B

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjonsgrense [g/m ³] | Konsentrasjon i prøve [g/m ³] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|-------------|--------------------|---------|--------------------------------------|---|----------------------|----------------------|--------------|
| Arsen | Basert på EPA200.8 | ICP_MS | 0,0010 | 0,0027 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 1,12 |
| Barium | Basert på EPA200.8 | ICP_MS | 0,0100 | 39,2667 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 16 666,44 |
| Bly | Basert på EPA200.8 | ICP_MS | 0,0003 | 0,0001 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 0,05 |
| Jern | Basert på EPA200.8 | ICP_MS | 0,0200 | 1,9167 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 813,51 |
| Kadmium | Basert på EPA200.8 | ICP_MS | 0,0002 | 0,0001 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 0,03 |
| Kobber | Basert på EPA200.8 | ICP_MS | 0,0005 | 0,0033 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 1,40 |
| Krom | Basert på EPA200.8 | ICP_MS | 0,0004 | 0,0009 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 0,38 |
| Kvikksølv | Mod. NS-EN 1483 | HG_FIMS | 0,0000 | 0,0001 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 0,04 |
| Nikkel | Basert på EPA200.8 | ICP_MS | 0,0015 | 0,0008 | Intertek West Lab AS | 10/6/17 | 0,32 |
| Zink | EPA 200.7/200.8 | ICP_MS | 0,0000 | 0,1410 | ALS Scandinavia | 10/6/17 | 59,86 |

ELDFISK S

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjonsgrense [g/m ³] | Konsentrasjon i prøve [g/m ³] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|-------------|--------------------|---------|--------------------------------------|---|----------------------|----------------------|--------------|
| Arsen | Basert på EPA200.8 | ICP_MS | 0,0010 | 0,0022 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 3,58 |
| Barium | Basert på EPA200.8 | ICP_MS | 0,0100 | 6,6000 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 10 824,00 |
| Bly | Basert på EPA200.8 | ICP_MS | 0,0003 | 0,0003 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 0,47 |
| Jern | Basert på EPA200.8 | ICP_MS | 0,0200 | 5,6000 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 9 184,00 |
| Kadmium | Basert på EPA200.8 | ICP_MS | 0,0002 | 0,0001 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 0,12 |
| Kobber | Basert på EPA200.8 | ICP_MS | 0,0005 | 0,0012 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 1,89 |
| Krom | Basert på EPA200.8 | ICP_MS | 0,0004 | 0,0015 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 2,38 |
| Kvikksølv | Mod. NS-EN 1483 | HG_FIMS | 0,0000 | 0,0002 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 0,39 |
| Nikkel | Basert på EPA200.8 | ICP_MS | 0,0015 | 0,0029 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 4,77 |
| Zink | Basert på EPA200.8 | ICP_MS | 0,0040 | 0,0296 | Intertek West Lab AS | 9/29/17 | 48,60 |

10.4 Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann

| Innretning | Hovedprodukt | Kjemisk analyse | WET-testing | WET-vurdering | Stoffbasert risikovurdering | Stoff som gir største bidrag til risiko | Teknologivurdering | EIF | BAT/BEP-vurdering gjennomført | Tiltak implementert | Kommentar |
|------------|--------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------------------|---|--------------------|------|-------------------------------|---------------------|------------------|
| ELDFISK B | Olje | JA | NEI | NEI | JA | Phenol C0-C3 | NEI | 0,20 | NEI | | EIF kjøring 2014 |
| ELDFISK S | Olje | JA | NEI | NEI | JA | BTEX | NEI | 6,00 | NEI | | EIF kjøring 2017 |

10.5 Oversikt over nedstegninger i 2017

| Plattform | Notification | Notif.dato | Beskrivelse | Kode | Kode tekst |
|-----------|--------------|------------|--|------|------------------------------|
| ELDB | 16468451 | 13.02.2017 | Aggreko stopp ga Blå ESD | 2FAC | Facility / Platform Shutdown |
| ELDB | 16524309 | 11.05.2017 | Produksjons Shutdown | 2FAC | Facility / Platform Shutdown |
| ELDB | 16548849 | 19.06.2017 | Strømbrudd Aggreko 2 tripp | 2FAC | Facility / Platform Shutdown |
| ELDB | 16580053 | 10.08.2017 | PSD EldB pga generator tripp EkoJ | 2FAC | Facility / Platform Shutdown |
| ELDB | 16605415 | 26.09.2017 | PSD EldB pga GL komp. trip EldE. | 2FAC | Facility / Platform Shutdown |
| ELDB | 16613555 | 12.10.2017 | Branntilløp Aggreko #1 / PSD | 2FAC | Facility / Platform Shutdown |
| ELDB | 16645940 | 16.12.2017 | PSD EldB pga trip P/L A, EkoJ | 2FAC | Facility / Platform Shutdown |
| ELDE | 16462459 | 03.02.2017 | PSD pga feil i positioner til PV 00208 | | |
| ELDE | 16480974 | 05.03.2017 | Boosterpumpet 67-10051 trippet. | 3UN | Unit Shutdown |
| ELDE | 16511329 | 23.04.2017 | WIP A trip pga. anti-icing spjeld | 3UN | Unit Shutdown |
| ELDE | 16522598 | 09.05.2017 | Fuel gasskompressor stoppet | | |
| ELDE | 16525605 | 14.05.2017 | WIPer stoppet ved FG kompr trip | 3UN | Unit Shutdown |
| ELDE | 16529329 | 19.05.2017 | Utfall av sjøkabel - blackout EldC | 1FP | Field / Plant Shutdown |
| ELDE | 16530438 | 22.05.2017 | Gassutslipp fra atmosfærisk vent på WIP | 2FAC | Facility / Platform Shutdown |
| ELDE | 16605846 | 27.09.2017 | Bortfall av strøm på EldE, prod/inj tap | 2FAC | Facility / Platform Shutdown |
| ELDE | 16608823 | 02.10.2017 | Drift forstyr.ifm synch. av MainGen.Elde | | |
| ELDE | 16614111 | 12.10.2017 | PSD E/S/A/Embl +TLP E pga SD PSD node E | 1FP | Field / Plant Shutdown |
| ELDE | 16631000 | 12.11.2017 | PSD fra EkoJ 12.11.17 | | |
| ELDE | 16632038 | 14.11.2017 | WI på EldE SD pga det lukket brent i MCC | | |
| ELDS | 16478728 | 28.02.2017 | PSD fra EkoJ | | |
| ELDS | 16565509 | 15.07.2017 | EldS wellhead SD pga. hydr. lekkasje | 3UN | Unit Shutdown |
| ELDS | 16579329 | 09.08.2017 | 2/4-J Gen B trippet black out ELDC | 1FP | Field / Plant Shutdown |
| ELDS | 16630678 | 11.11.2017 | RESD på EldS pga. blackout på MINN | 1FP | Field / Plant Shutdown |
| ELDS | 16645888 | 16.12.2017 | RESD EkoJ medførte Eldfisk PSD | 1FP | Field / Plant Shutdown |

