

Oseberg - årsrapport 2017 til Miljødirektoratet

AU-OSE-00191

| | | |
|---|-----------|-----------|
| Tittel: Oseberg - årsrapport 2017 til Miljødirektoratet | | |
| Dokumentnr.: AU-OSE-00191 | Kontrakt: | Prosjekt: |

| | |
|---------------------------|--|
| Gradering: Open | Distribusjon: Fritt i Statoilkonsernet |
| Utløpsdato: | Status Final |

| | | |
|--------------------------------------|-----------|----------------|
| Utgivelsesdato: 2018-03-15 | Rev. nr.: | Eksemplar nr.: |
|--------------------------------------|-----------|----------------|

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

| | | |
|--|--|---|
| Fagansvarlig (organisasjonsenhet): DPN SSU SUS ECWN DPN SSU SUS ECWN | Fagansvarlig (navn): Toril Haugland Elisabeth W. Myrseth | Dato/Signatur: <i>12/3-18 Toril Haugland</i> <i>12/3-18 Elisabeth W. Myrseth</i> |
| Utarbeidet (organisasjonsenhet): DPN SSU SUS ECWN DPN SSU SUS ECWN | Utarbeidet (navn): Toril Haugland Elisabeth W. Myrseth | Dato/Signatur: <i>12/3-18 Toril Haugland</i> <i>12/3-18 Elisabeth W. Myrseth</i> |
| Anbefalt (organisasjonsenhet): DPN OW OSE OPR DPN OW OSE OFC DPN OW OSE OPR DPN OW OSE OSC | Anbefalt (navn): Ekaterina Ponomareva Jack Oterhals Stian Gullaksen Johnny Almelid | Dato/Signatur: <i>12/3-18 Ekaterina Ponomareva</i> <i>14/3-18 Jack Oterhals</i> <i>12-3-18 Stian Gullaksen</i> <i>12-03-18 Johnny Almelid</i> |
| Godkjent (organisasjonsenhet): DPN OW OSE | Godkjent (navn): Terje Gunnar Hauge | Dato/Signatur: <i>14/3-18</i> <i>Jack Oterhals</i> |

for
T.G. HAUGE

Innhold

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Feltets status | 5 |
| 1.1 | Generelt | 5 |
| 1.1.1 | Oseberg Feltsenter | 5 |
| 1.1.2 | Oseberg C | 5 |
| 1.2 | Produksjon av olje/gass | 6 |
| 1.3 | Gjeldende utslippstillatelser | 8 |
| 1.4 | Overskridelser av utslippstillatelser / avvik | 9 |
| 1.5 | Beredskapsøvelser | 9 |
| 1.6 | Status for nullutslippsarbeidet..... | 9 |
| 1.6.1 | EIF | 9 |
| 1.6.2 | Kjemikalier prioritert for substitusjon | 11 |
| 2 | Boring | 16 |
| 2.1 | Boring med vannbaserte borevæsker..... | 16 |
| 2.2 | Boring med oljebaserte borevæsker | 16 |
| 2.3 | Boring med syntetiske borevæsker | 18 |
| 2.4 | Borekaks importert fra felt..... | 18 |
| 2.5 | Oversikt over bore- og brønnaktiviteter i rapporteringsåret | 18 |
| 2.6 | Oversikt over pluggeoperasjoner i rapporteringsåret..... | 19 |
| 3 | Utslipp av oljeholdig vann inkludert oljeholdige komponenter og tungmetaller | 22 |
| 3.1 | Olje-/vannstrømmer og renseanlegg | 22 |
| 3.1.1 | Oseberg Feltsenter | 22 |
| 3.1.2 | Oseberg C | 22 |
| 3.2 | Utslipp av olje | 23 |
| 3.3 | Organiske forbindelser og tungmetaller | 25 |
| 3.3.1 | Utslipp av tungmetaller | 25 |
| 3.3.2 | Utslipp av organiske forbindelser..... | 26 |
| 4 | Bruk og utslipp av kjemikalier | 29 |
| 4.1 | Samlet forbruk og utslipp – Osebergfeltet | 29 |
| 4.2 | Forbruk og utslipp – Oseberg Feltsenter | 29 |
| 4.3 | Forbruk og utslipp – Oseberg C..... | 33 |
| 5 | Evaluering av kjemikalier | 35 |
| 5.1 | Substitusjon av kjemikalier | 35 |
| 5.2 | Usikkerhet i kjemikalierapportering..... | 35 |
| 5.3 | Oppsummering av kjemikaliene – Osebergfeltet | 35 |
| 5.4 | Miljøvurdering av kjemikaliene på Oseberg Feltsenter | 36 |
| 5.5 | Miljøvurdering av kjemikaliene på Oseberg C | 38 |
| 6 | Bruk og utslipp av miljøfarlige stoff | 39 |
| 6.1 | Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser | 39 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 6.2 | Forbindelser som står på Prioritetslisten som tilsetninger og forurensninger i produkter | 39 |
| 7 | Utslipp til luft | 41 |
| 7.1 | Forbrenningsprosesser | 41 |
| 7.2 | Utslipp til luft fra Oseberg Feltsenter | 41 |
| 7.3 | Utslipp til luft fra Oseberg C | 43 |
| 7.4 | Bruk og utslipp av gassporstoffer | 44 |
| 7.5 | Utslipp ved lagring/lasting av råolje | 45 |
| 7.6 | Direkte utslipp av metan og nmVOC | 45 |
| 8 | Utilsiktete utslipp | 46 |
| 8.1 | Utilsiktete utslipp på Oseberg Feltsenter | 48 |
| 8.2 | Utilsiktete utslipp på Oseberg C | 49 |
| 8.3 | Oppfølging av utilsiktede utslipp i Oseberg | 50 |
| 9 | Avfall | 51 |
| 9.1 | Farlig avfall | 52 |
| 9.2 | Næringsavfall | 55 |
| 10 | Vedlegg | 56 |

1 Feltets status

1.1 Generelt



Denne årsrapporten gjelder for Osebergfeltet som omfatter Oseberg Feltsenter med tilhørende tie-in felt og Oseberg C.

Oseberg er et oljefelt med en overliggende gasskappe. Feltet består av flere reservoarer i Brentgruppen av mellomjura alder og er delt inn i tre hovedstrukturer. Hovedreservoaret ligger i Oseberg- og Tarbertformasjonene, men det produseres også fra Etive- og Nessformasjonene. Feltet har generelt gode reservoaregenskaper, og det oppnås en høy utvinningsgrad fra feltet. Osebergfeltet blir produsert ved trykkvedlikehold med både gass- og vanninjeksjon. Massiv oppflanks gassinjeksjon har gitt en svært god fortrenkning av oljen, og det er nå utviklet en stor gasskappe som skal produseres i årene fremover.

Bruk av horisontale-, og avanserte brønner, sammen med massiv gass- og vanninjeksjon har bidratt til en høy oljeutvinning fra Osebergfeltet. utfordringen fremover blir å produsere gjenværende olje mellom gasskappen og vannsonen og å balansere gassuttaket med hensyn til gjenværende oljeproduksjon fra feltet.

1.1.1 Oseberg Feltsenter

PUD for Oseberg Fase 1 ble godkjent 1984. Feltet ble først utbygget med Oseberg A (prosess- og boliginnretning) og Oseberg B (bore- og vanninjeksjonsinnretning). Produksjonen startet i 1988. Senere ble det bygget en gassprosesseringsinnretning, Oseberg D, som startet produksjon i 1999. De tre installasjonene Oseberg A, Oseberg B og Oseberg D er knyttet sammen med gangbroer og utgjør det som kalles Oseberg Feltsenter.

Det er knyttet fem havbunnsrammer til Oseberg Feltsenter (Tune, Delta, Delta 2 (to bunnrammer) og Vestflanken). I tillegg skal det knyttes en ubemannet brønnhodeplattform (Oseberg H) samt nye brønner fra eksisterende Vestflanken havbunnsramme til Oseberg Feltsenter fra 2018, som del av utbyggingen av Vestflanken 2. Det kan bli aktuelt med andre tie-in-prosjekter i fremtiden, men på nåværende tidspunkt er dette ikke vedtatt.

Oseberg Feltsenter blir også benyttet for behandling av olje og gass fra Oseberg Øst og Oseberg Sør, samt deler av oljen fra Oseberg C.

Olje fra Oseberg Feltsenter blir transportert gjennom rørledningen i Oseberg Transport System (OTS) til Stureterminalen. Gasseksport fra Oseberg Feltsenter transporteres gjennom en rørledning, Oseberg Gasstransport (OGT), til Statpipe- og Vesterledsystemet via Heimdal.

Utvinningstillatelsen varer frem til 28.02.2031. Forventet økonomisk levetid er ut 2039.

1.1.2 Oseberg C

Oseberg C er en prosess-, bore- og boligplattform plassert ca. 14 km nord for Oseberg Feltsenter. PUD ble godkjent i 1988, produksjonen startet i desember 1991. Oljen blir ferdig prosessert gjennom tretrinnsseparasjon på Oseberg C med

unntak av brønnstrøm fra noen enkeltbrønner med høyt gassinnhold som i stedet sendes til Oseberg Feltsenter for prosessering der. Olje som produseres på Oseberg C transporteres via OTS til Stureterminalen.

Forventet levetid er 2029.

1.2 Produksjon av olje/gass

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

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

I tabell 1.3 er data for Netto NGL for feltet ikke kommet med. Data i tabell 1.3 vil dermed gi feil datagrunnlag om det benyttes for beregning av utslipp per produsert mengde oljeekvivalenter. Det henvises til Diskos Public Portal – rapport «Saleable production» for korrekte data for NGL for feltet.

Tabell 1.1: Status forbruk (EEH-tabell 1.2)

| Måned | Injisert gass [Sm ³] | Injisert vann [Sm ³] | Brutto faklet gass [Sm ³] | Brutto brenngass [Sm ³] | Diesel [l] |
|------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|--|------------------|
| Januar | 698 706 193 | 288 769 | 985 088 | 33 407 004 | 0 |
| Februar | 617 304 479 | 229 547 | 1 038 877 | 26 953 639 | 0 |
| Mars | 874 306 673 | 277 902 | 1 027 899 | 33 042 327 | 0 |
| April | 897 487 216 | 245 608 | 1 196 623 | 33 061 345 | 82 000 |
| Mai | 946 392 431 | 229 846 | 1 090 206 | 34 048 522 | 0 |
| Juni | 1 052 198 310 | 249 525 | 976 196 | 32 714 002 | 0 |
| Juli | 1 099 890 887 | 254 178 | 1 419 893 | 33 859 521 | 179 000 |
| August | 941 016 213 | 269 974 | 1 077 104 | 31 771 639 | 97 000 |
| September | 529 393 490 | 195 599 | 1 322 696 | 28 185 424 | 412 000 |
| Oktober | 662 988 172 | 241 643 | 1 009 901 | 31 882 273 | 250 000 |
| November | 538 330 486 | 228 233 | 1 173 253 | 30 302 084 | 121 000 |
| Desember | 541 057 591 | 293 283 | 960 887 | 32 797 477 | 510 000 |
| Sum | 9 399 072 141 | 3 004 107 | 13 278 623 | 382 025 257 | 1 651 000 |

Tabell 1.2: Status produksjon (EEH-tabell 1.3)

| 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 | 481 760 | 345 861 | | | 1 328 043 613 | 544 316 333 | 338 059 | |
| Februar | 411 311 | 286 049 | | | 1 013 441 911 | 335 160 162 | 280 415 | |
| Mars | 476 564 | 327 047 | | | 1 200 375 701 | 240 985 377 | 349 933 | |
| April | 449 577 | 347 724 | | | 1 175 055 247 | 205 181 172 | 317 498 | |
| Mai | 449 539 | 328 267 | | | 1 257 843 992 | 211 384 475 | 324 005 | |
| Juni | 418 896 | 289 428 | | | 1 213 857 905 | 88 019 264 | 302 600 | |
| Juli | 429 750 | 288 174 | | | 1 292 527 905 | 48 384 762 | 320 123 | |
| August | 409 174 | 287 479 | | | 1 290 985 285 | 242 348 263 | 310 911 | |
| September | 369 134 | 250 936 | | | 856 878 609 | 241 018 143 | 257 893 | |
| Oktober | 359 246 | 245 852 | | | 873 984 853 | 148 582 392 | 288 237 | |
| November | 360 227 | 252 220 | | | 1 141 955 993 | 522 370 384 | 347 880 | |
| Desember | 371 459 | 240 901 | | | 1 301 331 026 | 634 828 262 | 366 528 | |
| Sum | 4 986 637 | 3 489 938 | | | 13 946 282 040 | 3 462 578 989 | 3 804 082 | |

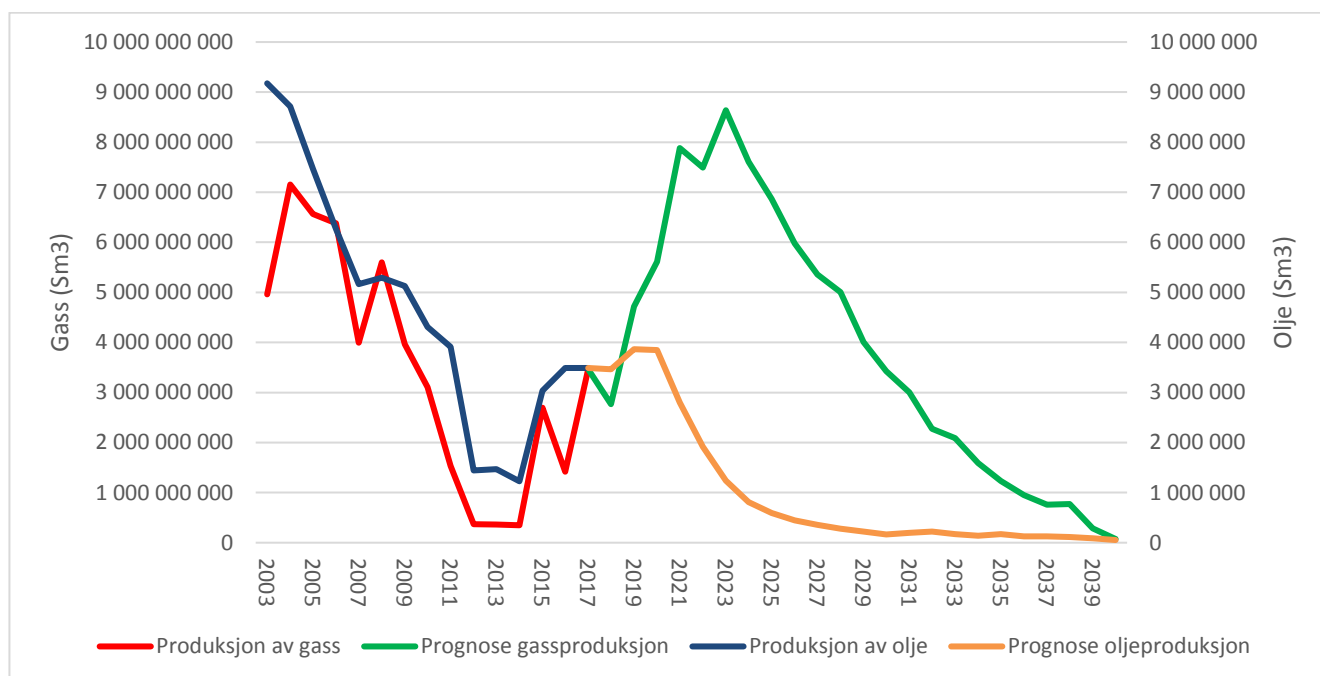
* Brutto Olje er definert som eksportert olje fra plattformene inkl. vann og kondensat

** Netto Olje er definert som salgbar olje

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

**** Netto gass er definert som salgbar gass

Figur 1.1 gir en historisk oversikt over produksjon av salgbar olje og gass fra feltet. Data for prognoser er hentet fra Revidert nasjonalbudsjett 2018 (RNB2018, Ressursklasse 0 – 3) som operatørene leverer til Oljedirektoratet hvert år. Prognosen inkluderer Vestflanken og Delta.



Figur 1.1 Historisk produksjon av netto (salgbar) olje og gass fra feltet samt prognoser for kommende år.

1.3 Gjeldende utslippstillatelser

Det er gitt en felles tillatelse etter forurensningsloven for hele Osebergfeltet. Tabell 1.3 gir en oversikt over endringer av tillatelsen gjennom 2017, samt tillatelser gitt for ekstraordinære tilfeller.

Tabell 1.3 Følgende utslippstillatelser har vært gjeldende på Oseberg i 2017

| Utslippstillatelse | Dato | Kommentar/ årsak til endring |
|--|------------|---|
| Tillatelse etter forurensningsloven for Osebergfeltet | 29.11.2016 | |
| Midlertidig tillatelse til utslipp fra brønn G-41 på Oseberg Feltsenter | 31.01.2017 | Vår ref. AU-OSE-00123 |
| Tillatelse til utslipp av kjemikalier knyttet til klargjøring før drift av Oseberg Vestflanken 2 | 15.03.2017 | Vår ref. AU-OFD-00017 |
| Tillatelse til utslipp fra sandblåsingoperasjon på Oseberg C | 31.05.2017 | Vår ref. AU-OSE-00104 |
| Tillatelse etter forurensningsloven for Osebergfeltet | 11.07.2017 | Endret tillatelse til utslipp og injeksjon av oljeholdig vann (vår ref. AU-TPD DW FX-00268) |
| Utvendelse av midlertidig tillatelse til utslipp fra brønn G-41 på Oseberg Feltsenter | 30.11.2017 | Vår ref. AU-OSE-00123 |
| Tillatelse etter forurensningsloven for Osebergfeltet | 21.12.2017 | Full revisjon av rammetillatelse for Osebergfeltet |

1.4 Overskridelser av utslippstillatelser / avvik

Utslippstillatelsens ramme for forbruk av røde produksjonskjemikalier ble overskredet i 2017 for Oseberg Feltsenter. Rammen er på 37 908 kg, mens det ble forbrukt 43 836 kg. Årsaken var økt forbruk av både skumdemper og emulsjonsbryter på grunn av driftsproblemer (hovedsakelig problemer med olje/vann-separasjon, rensing av produsert vann og væskemedrivning fra produksjonsseparatorer). Utslipp av kjemikalier til sjø var lavt og godt innenfor ramme grunnet at de røde komponentene er svært oljeløselige og hovedsakelig følger oljeeksportstrøm, samt at mengden som forblir i produsert vannet normalt blir reinjisert. Det forventes at forbruket reduseres i 2018, men skulle det ikke være tilfelle, vil det bli søkt om en utvidet ramme. Avviket er behandlet i Synergi nr. 1528188.

På Oseberg C er det sluppet ut mer olje med jettevann enn det som er angitt i utslippstillatelsens kap 13.2. Mengde olje skal ikke overstige 0,8 tonn per år for Oseberg C, mens det i 2017 ble sluppet ut 0,9 tonn. Årsak er hyppigere jetting, noe som er nødvendig bl.a. for å sikre god rensing av det ordinære produsert vannet. Det forventes at intervallene for jetting blir tettere enn tidligere år, og Oseberg C vil trolig søke om at rammen i utslippstillatelsen økes noe. Avviket er behandlet i Synergi nr. 1530029.

1.5 Beredskapsøvelser

Det er gjennomført en rekke beredskapsøvelser i 2017. De som er relevante for ytre miljø er innenfor temaene olje/gasslekkasje og akutt oljeutslipp.

1.6 Status for nullutslippsarbeidet

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

1.6.1 EIF

For en samlet forståelse av miljøskadelige utslipp fra produsert vann som inkluderer både utslipp av dispergert olje, løste organiske komponenter og tungmetaller samt tilsatte kjemikalier, foretas beregning av Environmental Impact Factor (EIF) for Oseberg Feltsenter og Oseberg C. EIF er en miljøindeks som kvantifiserer risikoen for miljøskade ved utslipp av produsert vann. EIF-verdien beregnes ut fra sammensetning og mengde produsert vann som slippes ut. I tillegg til et kvantitativt tall på miljørisikoen, får man en oversikt over hvilke og i hvilken grad komponenter bidrar til miljørisikoen, og dermed en indikasjon på hvor man bør sette inn tiltak.

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

For Oseberg Feltsenter er EIF= 0 basert på 2016-data, noe som forventes ut fra de svært små vannmengdene som ble sluppet til sjø dette året. Det er ikke utført EIF-beregning for Oseberg C for 2016-data siden det antas at EIF er uendret fra året før og ligger på ca. 1. På Oseberg C er det løste naturlige komponenter som bidrar mest til EIF (Figur 1.2).

Tabell 1.4 Historisk utvikling av EIF på Oseberg Feltsenter

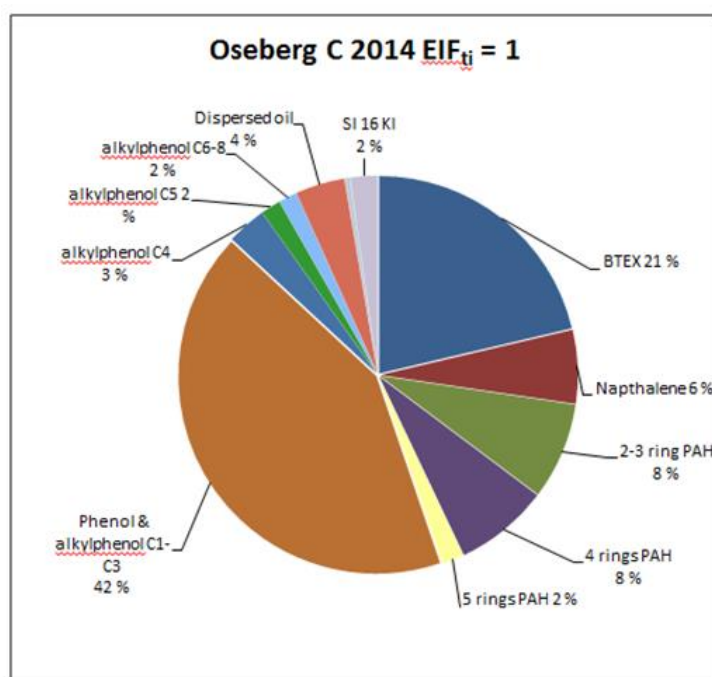
| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009-2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|--------------------------|------|------|------|-----------|------|------|------|------|------|------|
| EIF, maksimum | 1 | 37 | 0 | * | 15 | 1 | 1 | 16 | 0 | 1 |
| EIF, tidsintegret | | | | | | | 0 | 7 | 0 | 0 |

*) Eif-beregningen ikke utført

Tabell 1.5 Historisk utvikling av EIF på Oseberg C

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009-2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|------|------|------|-----------|------|------|------|------|------|------|
| EIF, gammel metode, maks | 29 | 61 | 6 | * | 2 | * | 3 | 4 | * | * |
| EIF ny metode, uten vektning, tidsintegret | | | | | | | | 1 | * | * |

*) Eif-beregningen ikke utført


Figur 1. 2 Relativt bidrag til EIF på Oseberg C.

1.6.2 Kjemikalier prioritert for substitusjon

Tabellene 1.6 og 1.7 gir en oversikt over kjemikalier som er prioritert for substitusjon.

Tabell 1.6 Kjemikalier som er prioritert for substitusjon på Oseberg Feltcenter

| Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn) | Kategorinummer | Planlagt utfaset innen | Status substitusjon | Nytt kjemikalie (handelsnavn) |
|---|--|------------------------|--|-------------------------------|
| Driftskjemikalier | | | | |
| Castrol Brayco Micronic SV/200 (svart) | 3 Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow ≥ 5 | N/A | Dette er en gammel hydraulikkolje som står i hydraulikklinjene til Vestflanken. Ved påfylling av ny, gul olje, lekker en liten mengde til sjø, ca. 4 kg svart stoff per år. Etter en kost-/nytte/risikovurdering, er det vurdert at det lille utslippet ikke forsvarer en full utskifting av hele oljevolumet i linjen. | N/A |
| DF-9020 (rød) | 8 Bionedbrytbarhet <20 % | N/A | Dette er et svært oljeløselig produkt, og mengden rødt stoff til sjø i 2016 er estimert til kun 3 gram. Det finnes per i dag ingen funksjonelle gule alternativer. | Ikke identifisert |
| EB-830/ EB-8799 (røde) | 8 Bionedbrytbarhet <20 % | N/A | EB-830 og EB-8799 er emulsjonsbrytere som begge er røde. Svært oljeløselige, slik at kun noen kg rødt stoff slippes til sjø så lenge produsert vann injiseres. Det finnes per i dag ingen funksjonelle gule alternativer. | Ikke identifisert |
| Hydraway HVXA 32 (svart) | 3 Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow ≥ 5 | N/A | De fleste hydraulikkoljer er basert på 80-95% baseoljer tilsatt additiver av forskjellige slag. Kjemisk sett er baseoljene molekyler med karbonkjeder i området 20 til 50, noe som gjør dem lite bionedbrytbare og med høyt potensiale for bioakkumulering og dermed i rød eller svart miljøfareklasse. Det er ingen operasjonelle utslipp fra disse systemene slik at selv om de faller inn under svart miljøfareklasse er de lite prioritert for substitusjon. Hydraulikkoljer med høyt forbruk har HOCNF og inngår i vanlig kjemikaliestyling i henhold til aktivitetsforskriften, men velges ut fra tekniske egenskaper. Teknisk likeverdige produkter er ikke tilgjengelig og produktutvikling for substitusjon til gule og grønne produkter prioriteres derfor ikke, med mindre bruksområdet medfører operasjonelle utslipp til sjø. Forbrukt olje er gjerne volumer som rutinemessig tappes av under vedlikehold og avhendes som spillolje. | Ikke identifisert |
| Hydraway HVXA 32 HP (svart) | 0 Mangler testdata | N/A | | Ikke identifisert |
| Hydraway HVXA 46 HP (svart) | 0 Mangler testdata | N/A | | Ikke identifisert |
| KI-3932 (Y2) | 102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2 | N/A | Ingen Y1-alternativer identifisert med samme tekniske egenskaper. | Ikke identifisert |
| KI-3993 (Y2) | 102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2 | N/A | Ingen Y1-alternativer identifisert med samme tekniske egenskaper. | Ikke identifisert |

| Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn) | Kategorinummer | Planlagt utfaset innen | Status substitusjon | Nytt kjemikalie (handelsnavn) |
|---|--|------------------------|---|-------------------------------|
| OCEANIC HW 443 ND (Y2) | 102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2 | N/A | Ingen alternativer identifisert med samme tekniske egenskaper. | Ikke identifisert |
| RE-HEALING RF1, 1% Foam (Rød) | 6 To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l 8 Bionedbrytbarhet < 20% | N/A | Fluorfritt brannskum. Det finnes per i dag ikke alternative produkter med samme tekniske egenskaper | Ikke identifisert |
| RX-9022 (Y2) | 102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2 | N/A | Fargestoffet ble benyttet under klargjøring av eksisterende rørledninger i forkant av drift av Oseberg Vestflanken 2. Bruken var kun for denne operasjonen og vil ikke videreføres på Oseberg. | N/A |
| RX-9034A (Y2) | 102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2 | N/A | Fargestoffet ble benyttet under klargjøring av eksisterende rørledninger i forkant av drift av Oseberg Vestflanken 2. Bruken var kun for denne operasjonen og vil ikke videreføres på Oseberg. | N/A |
| SI-4471 (Y2) | 102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2 | 01.01.2019 | Testing pågår | SI-4584 |
| B&B – Plattform | | | | |
| B213 Dispersant (Gul Y2) | 102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2 | 2-3 år | Flere produkter har blitt testet, Erstatter ikke identifisert | Ikke identifisert |
| Bentone 128 (Y2) | 102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2 | Ikke fastsatt | Ingen erstatter identifisert. Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø. | Ikke identifisert |
| ECF-1866 (Y2) | 102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2 | N/A | Erstattet med ECF-1775 (Y1) | ECF-1775 (Y1) |
| Ecotrol RD (rød) | 8 Bionedbrytbarhet <20 % | Ikke fastsatt | Brukes for å sikre solid filter mot formasjon og hindre væsketap mot formasjonen. Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø. Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø. | Mulig erstatter, Suretrol |
| Jet-Lube Kopr-Kote (rød) | 7 Uorganisk og EC50 eller LC50 < 1 mg/l | - | Produktet er aldri førstevalg, men benyttes på brønner med særskilte krav til torque. Ingen planlagte utslipp til sjø. | Ikke identifisert |
| JET-LUBE® HPHT ₂ THREAD COMPOUND | 102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2 | - | Ikke prioritert for substitusjon. Bruken erstatter Jet-lube seal guard ECF (gul). Gjengefettet smører produksjons- og foringsrør i brønner og er teknisk bedre enn Jet-Lube seal guard ECF. Forbruk er generelt lavt. | Ikke identifisert |

| Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn) | Kategorinummer | Planlagt utfaset innen | Status substitusjon | Nytt kjemikalie (handelsnavn) |
|---|--|------------------------|---|-------------------------------|
| ONE-MUL (Gul Y2) | 102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2 | Ikke fastsatt | Testing pågår | Ikke identifisert |
| ONE-MUL NS (Gul Y2) | 102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2 | Ikke fastsatt | Testing pågår. Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø. | Ikke identifisert |
| SI-4130 (Y2) | 102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2 | 2019 | Ingen erstatningsprodukt identifisert. Brukes grunnet effektiv forebygging mot avleiringer | Ikke identifisert |
| Versapro P/S (rød) | 8 Bionedbrytbarhet <20 % | Ikke fastsatt | Kjemikalien er valgt av tekniske årsaker og inngår i oljebasert borevæskesystem. Ingen utslipp til sjø. | Ikke identifisert |
| Versatrol M (rød) | 8 Bionedbrytbarhet <20 % | Ikke fastsatt | Flere produkter er under testing. Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø. | Ikke identifisert |
| VG Supreme (rød) | 8 Bionedbrytbarhet <20 % | Ikke fastsatt | Erstatningsprodukt for «low yield clay» ikke identifisert. Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø. | Ikke identifisert |

Tabell 1.7 Kjemikalier som er prioritert for substitusjon på Oseberg C

| Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn) | Kategorinummer | Planlagt utfaset innen | Status substitusjon | Nytt kjemikalie (handelsnavn) |
|---|--|------------------------|--|-------------------------------|
| Driftskjemikalier | | | | |
| DF-9020 (Rød) | 8 Bionedbrytbarhet <20 % | N/A | Dette er et svært oljeløselig produkt, og mengden rødt stoff til sjø i 2017 er estimert til kun 70 gram. Det finnes per i dag ingen funksjonelle gule alternativer. | Ikke identifisert |
| EB-830/EB-8528 (Røde) | 8 Bionedbrytbarhet <20 % | N/A | EB-830 og EB-8799 er emulsjonsbrytere som begge er røde. Svært oljeløselige, slik at utslipp av rødt stoff er begrenset. Det finnes per i dag ingen funksjonelle gule emulsjonsbrytere. | Ikke identifisert |
| HydraWay HVXA 100 (Svart) | 3 Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow \geq 5 | N/A | De fleste hydraulikkoljer er basert på 80-95% baseoljer tilsatt additiver av forskjellige slag. Kjemisk sett er baseoljene molekyler med karbonkjeder i området 20 til 50, noe som gjør dem lite bionedbrytbare og med høyt potensiale for bioakkumulering og dermed i rød eller svart miljøfareklasse. Det er ingen operasjonelle utslipp fra disse systemene slik at selv om de faller inn under svart miljøfareklasse er de lite prioritert for substitusjon. Hydraulikkoljer med høyt forbruk har HOCNF og inngår i vanlig kjemikaliestyling i henhold til aktivitetsforskriften, men velges ut fra tekniske egenskaper. Teknisk likeverdige produkter er ikke tilgjengelig og produktutvikling for substitusjon til gule og grønne produkter prioriteres derfor ikke, med mindre bruksområdet medfører operasjonelle utslipp til sjø. Forbrukt olje er gjerne volumer som rutinemessig tappes av under vedlikehold og avhendes som spillolje. | Ikke identifisert |
| Hydraway HVXA 32 (Svart) | 3 Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow \geq 5 | N/A | | Ikke identifisert |
| Hydraway HVXA 32 HP (Svart) | 0 Stoff som mangler testdata | N/A | | Ikke identifisert |
| RE-HEALING RF1, 1% Foam (Rød) | 6 To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow \geq 3, EC50 eller LC50 \leq 10 mg/l 8 Bionedbrytbarhet < 20% | N/A | Fluorfritt brannskum. Det finnes per i dag ikke alternative produkter med samme tekniske egenskaper | Ikke identifisert |
| WT-1378 (Rød) | 8 Bionedbrytbarhet <20 % | N/A | Kjemikalien er på substitusjonslisten til leverandør, men det finnes pt ingen effektive bionedbrytbare flokkuleringskjemikalier. | Ikke identifisert |

| Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn) | Kategorinummer | Planlagt utfaset innen | Status substitusjon | Nytt kjemikalie (handelsnavn) |
|---|--|------------------------|---|-------------------------------|
| B&B – Plattform | | | | |
| B213 Dispersant (Gul Y2) | 102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2 | 2-3 år | Flere produkter har blitt testet, Erstatter ikke identifisert | Ikke identifisert |
| Bentone 128 (Y2) | 102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2 | Ikke fastsatt | Ingen erstatter identifisert Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø. | Ikke identifisert |
| Ecotrol RD (Rød) | 8 Bionedbrytbarhet <20 % | Ikke fastsatt | Brukes for å sikre solid filter mot formasjon og hindre væsketap mot formasjonen. Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø. | Ikke identifisert |
| Jet-Lube Kopr-Kote (rød) | 7 Uorganisk og EC50 eller LC50 < 1 mg/l | - | Produktet er aldri førstevalg, men benyttes på brønner med særskilte krav til torque. Ingen utslipp til sjø. | Ikke identifisert |
| ONE-MUL (Gul Y2) | 102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2 | Ikke fastsatt | Testing pågår | Ikke identifisert |
| ONE-MUL NS (Y2) | 102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2 | Ikke fastsatt | Testing pågår Inngår i oljebasert borevæske, ingen utslipp til sjø. | Ikke identifisert |
| SI-4130 (Y2) | 102 Other chemicals with mandatory tests – yellow subclass 2 | 2019 | Ingen erstatningsprodukt identifisert. Brukes grunnet effektiv forebygging mot avleiringer | Ikke identifisert |
| Statoil Marine Gassolje (Svart) | 0 Mangler testdata | - | Inneholder 15 ppm lovpålagt miljøsvart indikator. Resten er gul. Ikke prioritert for utfasing. | Ingen |
| Versapro P/S (Rød) | 8 Bionedbrytbarhet <20 % | Ikke fastsatt | Kjemikaliet er valgt av tekniske årsaker og inngår i oljebasert borevæskesystem. Ingen utslipp til sjø. | Ikke identifisert |
| Versatrol M (Rød) | 8 Bionedbrytbarhet <20 % | Ikke fastsatt | Flere produkter er under testing | Ikke identifisert |
| VG Supreme (Rød) | 8 Bionedbrytbarhet <20 % | Ikke fastsatt | Erstatningsprodukt for «low yield clay» ikke identifisert | Ikke identifisert |

2 Boring

Kapittel 2 gir en oversikt over forbruk og eventuelt utslipp av borevæsker, samt disponering av borekaks.

Kapittel 2.5 gir oversikt over bore- og brønnaktivitet på Oseberg C og Oseberg Feltsenter i rapporteringsåret.

2.1 Boring med vannbaserte borevæsker

I rapporteringsåret har det ikke vært benyttet vannbasert borevæske i forbindelse med boring på Oseberg C eller Oseberg Feltsenter. Tabell 2.1 og 2.2 er dermed ikke relevante for 2017.

Det har vært benyttet vannbasert borevæske i forbindelse med en P&A-jobb på Oseberg C og en P&A-jobb på Oseberg Feltsenter.

Gjenbruksprosent for vannbasert borevæske er presentert i Tabell 2.3.

Tabell 2.3 – Gjenbruksprosent vannbasert borevæske

| Rigg/Installasjon | Gjenbruksprosent |
|-------------------|------------------|
| Oseberg C | 38 % |
| Oseberg B | 94 % |

2.2 Boring med oljebaserte borevæsker

Tabell 2.4 og tabell 2.5 gir en oversikt over forbruket av oljebasert borevæske og disponering av kaks på Osebergfeltet.

Figur 2.2 gir en historisk oversikt over boring med oljebaserte borevæsker.

Gjenbruksprosent for oljebasert borevæske er presentert i Tabell 2.6.

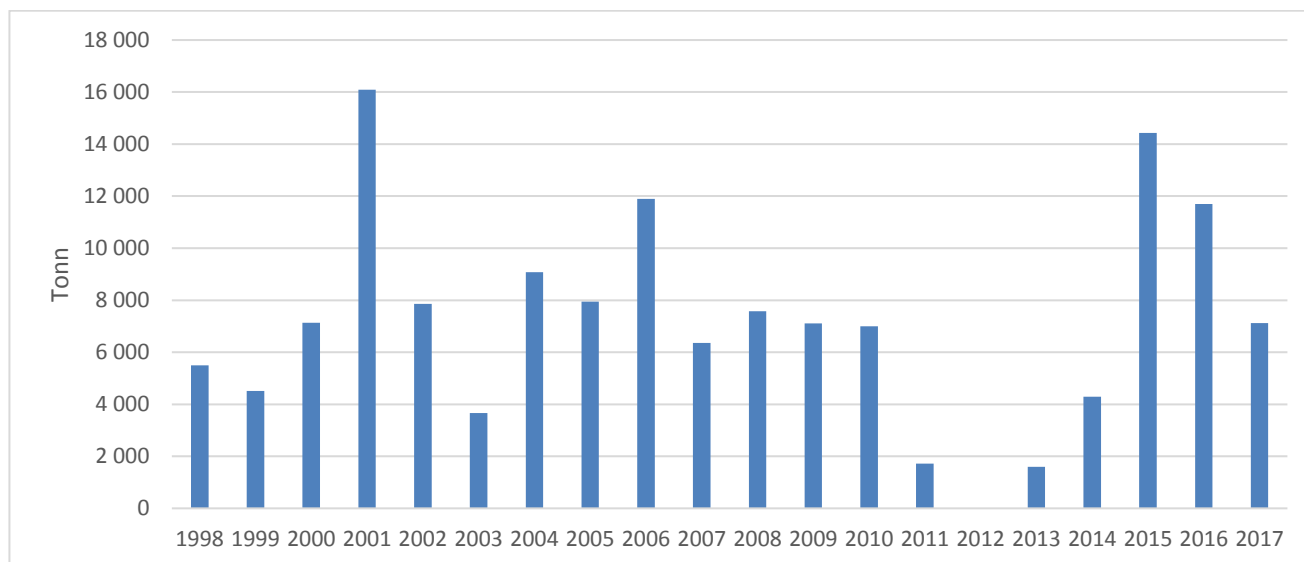
Tabell 2.3: Bruk og utslipp av borevæske ved boring med oljebasert borevæske

| Brønnbane | Utslipp av borevæske til sjø [tonn] | Borevæske injisert [tonn] | Borevæske til land som avfall [tonn] | Borevæske etterlatt i hull eller tapt i formasjon [tonn] | Totalt forbruk av borevæske [tonn] |
|-------------|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|--|------------------------------------|
| 30/6-C-12 D | 0,00 | 23,53 | 137,83 | 350,30 | 511,66 |
| 30/6-C-26 B | 0,00 | 0,00 | 674,96 | 1 542,12 | 2 217,08 |
| 30/6-C-9 A | 0,00 | 0,00 | 225,72 | 178,92 | 404,64 |
| 30/9-B-14 C | 0,00 | 0,00 | 120,65 | 101,60 | 222,25 |
| 30/9-B-14 D | 0,00 | 0,00 | 9,90 | 3,96 | 13,86 |
| 30/9-B-18 B | 0,00 | 0,00 | 444,06 | 169,05 | 613,11 |
| 30/9-B-27 E | 0,00 | 0,00 | 239,27 | 4,35 | 243,62 |
| 30/9-B-33 A | 0,00 | 0,00 | 32,84 | 93,00 | 125,84 |
| 30/9-B-33 B | 0,00 | 73,75 | 198,46 | 198,95 | 471,16 |
| 30/9-B-47 A | 0,00 | 0,00 | 1 149,04 | 1 154,02 | 2 303,06 |
| SUM | 0,00 | 97,28 | 3 232,74 | 3 796,27 | 7 126,28 |

Tabell 2.4: Disponering av kaks ved boring med oljebasert borevæske

| Brønnbane | Lengde [m] | Teoretisk hullvolum [m ³] | 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] |
|--------------|---------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---|------------------------------|
| 30/6-C-12 D | 518 | 47,84 | 124,37 | 0,00 | 35,70 | 88,67 | | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/6-C-26 B | 4 546 | 261,32 | 679,44 | 0,00 | 0,00 | 679,44 | | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/6-C-9 A | 2 691 | 49,09 | 127,63 | 0,00 | 0,00 | 127,63 | | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/9-B-14 C | 645 | 23,61 | 64,46 | 0,00 | 0,00 | 64,46 | | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/9-B-14 D | 50 | 1,81 | 4,95 | 0,00 | 0,00 | 4,95 | | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/9-B-18 B | 3 989 | 248,04 | 677,14 | 0,00 | 0,00 | 677,14 | | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/9-B-27 E | 3 077 | 98,82 | 269,77 | 0,00 | 0,00 | 269,77 | | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/9-B-33 A* | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/9-B-33 B | 3 431 | 216,10 | 589,94 | 0,00 | 0,00 | 589,94 | | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/9-B-47 A | 6 135 | 729,44 | 1 991,38 | 0,00 | 0,00 | 1 991,38 | | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| SUM | 25 082 | 1 676,07 | 4 529,09 | 0,00 | 35,70 | 4 493,39 | | 0,00 | | 0,00 |

* Det er ikke generert kaks i forbindelse med denne jobben da dette er en P&A-jobb som ikke medfører boring



Figur 2.2 Historisk oversikt over forbruk av oljebasert borevæske, inkludert Oseberg Delta.

Tabell 2.6 – Gjenbruksprosent oljebasert borevæske

| Rigg/Installasjon | Gjenbruksprosent |
|-------------------|------------------|
| Oseberg C | 72 % |
| Oseberg B | 73 % |

2.3 Boring med syntetiske borevæsker

Syntetiske borevæsker har ikke vært i bruk på Osebergfeltet i rapporteringsåret.

2.4 Borekaks importert fra felt

Det har ikke blitt importert borekaks fra andre felt i rapporteringsåret.

2.5 Oversikt over bore- og brønnaktiviteter i rapporteringsåret

Tabell 2.7 viser oversikt over bore- og brønnaktivitet pr brønn på Osebergfeltet.

Tabell 2.7 Bore- og brønnaktiviteter på Osebergfeltet

| Innretning | Brønnbane | Type |
|------------|-----------------|---|
| OSEBERG C | 30/6-C-3 A | Brønnbehandling |
| OSEBERG C | 30/6-C-5 T2 | Brønnbehandling |
| OSEBERG C | 30/6-C-6 E | Brønnbehandling (2 stk) |
| OSEBERG C | 30/6-C-8 D | Brønnbehandling |
| OSEBERG C | 30/6-C-9 | PP&A, brønnbehandling |
| OSEBERG C | 30/6-C-9 A | 6", komplettering, brønnbehandling |
| OSEBERG C | 30/6-C-12 C | PP&A, brønnbehandling |
| OSEBERG C | 30/6-C-12 D | 12 ¼" x 13,5", P&A, |
| OSEBERG C | 30/6-C-18 AT2 | Brønnbehandling |
| OSEBERG C | 30/6-C-19 BT3 | Brønnbehandling |
| OSEBERG C | 30/6-C-20 CY1T4 | Brønnbehandling (2 stk) |
| OSEBERG C | 30/6-C-21 AT2 | PP&A, brønnbehandling (2 stk) |
| OSEBERG C | 30/6-C-22 | Brønnbehandling |
| OSEBERG C | 30/6-C-26 BT4 | 12 ¼", 8 ½" |
| OSEBERG C | 30/6-C-26 BT5 | 8 ½", P&A, 6", komplettering, brønnbehandling (2 stk) |
| OSEBERG B | 30/9-B-14 BT2 | PP&A, brønnbehandling (2 stk) |
| OSEBERG B | 30/9-B-14 C | 8 ½" |
| OSEBERG B | 30/9-B-14 D | 8 ½", P&A |
| OSEBERG B | 30/9-B-16 B | Brønnbehandling (2 stk) |
| OSEBERG B | 30/9-B-18 B | Brønnbehandling (3 stk) |
| OSEBERG B | 30/9-B-24 B | Brønnbehandling |
| OSEBERG B | 30/9-B-27 D | PP&A |
| OSEBERG B | 30/9-B-27 E | 8 ½", 6", komplettering |
| OSEBERG B | 30/9-B-28 T4 | Brønnbehandling (2 stk) |
| OSEBERG B | 30/9-B-30 DT2 | Brønnbehandling |
| OSEBERG B | 30/9-B-33 A | PP&A, brønnbehandling |
| OSEBERG B | 30/9-B-33 B | 12 ¼", 8 ½", komplettering |
| OSEBERG B | 30/9-B-35 | Brønnbehandling |
| OSEBERG B | 30/9-B-39 T3 | Brønnbehandling (2 stk) |
| OSEBERG B | 30/9-B-46 D | P&A, brønnbehandling |
| OSEBERG B | 30/9-B-47 T5 | PP&A, brønnbehandling (3 stk) |
| OSEBERG B | 30/9-B-47 A | 17 ½" |
| OSEBERG B | 30/9-B-47 AT2 | 17 ½", 12 ¼", 8 ½", komplettering |

2.6 Oversikt over pluggeoperasjoner i rapporteringsåret

I tilbakemeldinger på årsrapporter i 2015 ba Miljødirektoratet Statoil om å gi en kort beskrivelse av gjennomførte pluggeoperasjoner hvor det fremgår hvordan gamle brønnvæsker har blitt håndtert og hvordan helse- og miljøhensyn har blitt ivaretatt.

Tabellene 2.8a og b viser oversikt over pluggejobber utført på henholdsvis Oseberg Feltsenter og Oseberg C i rapporteringsåret. Det har ikke vært problemer med H₂S eller andre helserelevante utfordringer i forbindelse med noen av jobbene hverken på Oseberg Feltsenter eller på Oseberg C.

Tabell 2.8a: Oversikt over pluggeoperasjoner på Oseberg Feltsenter

| Felt og brønn | Aktivitet | Opprinnelig boret | Håndtering av gammel borevæske |
|------------------|--------------------------------|-------------------|---|
| Oseberg B | | | |
| 30/6-B-14 BT2 | Permanent P&A | 2002 | Brønnvæske bak tubing ble sendt inn i produksjonssystemet og injisert sammen med produsert vann i B-16 (Utsira injektor). Andre væsker som stod bak tie-back og casing ble sendt til land som slop. Noen klare væsker fra brønnvask* ble renset i SoilTech renseanlegg før det ble sluppet til sjø. |
| 30/6-B-14 D | P&A og boring av nytt sidesteg | 2017 | All væske i P&A brukes videre i boring av sidesteg. |
| 30/6-B-27 D | Permanent P&A | 2015 | Brønnvæske bak tubing ble sendt inn i produksjonssystemet og injisert sammen med produsert vann i B-16 (Utsira injektor). Andre væsker som stod bak tie-back og casing ble sendt til land som slop. Noen klare væsker fra brønnvask* ble renset i SoilTech renseanlegg før det ble sluppet til sjø. |
| 30/6-B-33 A | Permanent P&A | 1999 | Brønnvæske bak tubing ble sendt inn i produksjonssystemet og injisert sammen med produsert vann i B-16 (Utsira injektor). Andre væsker som stod bak tie-back og casing ble sendt til land som slop. Noen klare væsker fra brønnvask* ble renset i SoilTech renseanlegg før det ble sluppet til sjø. |
| 30/6-B-46 D | P&A | 2009 | Brønnvæske bak tubing ble sendt inn i produksjonssystemet og injisert sammen med produsert vann i B-16 (Utsira injektor). Andre væsker som stod bak tie-back og casing ble sendt til land som slop. Noen klare væsker fra brønnvask* ble renset i SoilTech renseanlegg før det ble sluppet til sjø. |
| 30/6-B-47 T5 | Permanent P&A | 2003 | Brønnvæske bak tubing ble sendt inn i produksjonssystemet og injisert sammen med produsert vann i B-16 (Utsira injektor). Andre væsker som stod bak tie-back og casing ble sendt til land som slop. Noen klare væsker fra brønnvask* ble renset i SoilTech renseanlegg før det ble sluppet til sjø. |

*Med klare væsker fra brønnvask menes sjøvann med Monoetylenglykol (Plonor) som er pumpet ned i brønn ca fire uker før det sirkuleres ut igjen. Væsken er brukt som drepevæske som en del av pre-p&A-operasjonen.

Tabell 2.8a: Oversikt over pluggeoperasjoner på Oseberg C

| Felt og brønn | Aktivitet | Opprinnelig boret | Håndtering av gammel borevæske |
|---------------|--------------------------------|-------------------|------------------------------------|
| 30/6-C-9 | Permanent P&A | 1989 | Gammel pakningsvæske injisert |
| 30/6-C-12 C | Permanent P&A | 1996 | Sendt i land som avfall / Injisert |
| 30/6-C-12 D | P&A og boring av nytt sidesteg | 2017 | Ingen gamle væsker |
| 30/9-C-21 T2A | Permanent P&A | 1993 | Sendt i land som avfall / Injisert |
| 30/9-C-26 BT5 | P&A og boring av nytt sidesteg | 2016 | Ingen gamle væsker |

3 Utslipp av oljeholdig vann inkludert oljeholdige komponenter og tungmetaller

3.1 Olje-/vannstrømmer og renseanlegg

Oljeholdig vann fra produksjonsplattformene kommer fra følgende hovedkilder:

- Produsert vann
- Drenert vann
- Jettevann

I tillegg slippes det av og til ut annet oljeholdig vann, f.eks. i forbindelse med rørlednings- eller vaskeoperasjoner. Oseberg Feltsenter har permanent tillatelse til utslipp av oljeholdig vann i forbindelse med regulær enzymvask av elektrostatiske vannutskillere, produsertvannseparatorer og testseparator.

3.1.1 Oseberg Feltsenter

Rensing av produsert vann foregår i to trinn. Første rensetrinn er produsertvannseparatorer der grovrensing og avgassing av vann fra produksjonsseparatorene og andre kilder skjer. Separatorene fungerer i tillegg som en buffer for å ta opp svingninger i vannproduksjonen. Andre rensetrinn består av flotasjonspakker der finrensingen skjer ved hjelp av induert gassflotasjon.

Drenasjevann fra driftsområdene som kan inneholde hydrokarboner går inn i produsertvannsystemet, mens drenasjevann som i utgangspunktet ikke skal inneholde hydrokarboner renses i egen tank før vannet slippes til sjø. Det er ikke ratemåling av drensvann til sjø.

I 2016 ble det installert renseanlegg for drenasjevann på Oseberg B-plattformen, og oljeholdig vann fra boring håndteres her. Olje og faste partikler sendes til land som avfall, mens rensert vann slippes til sjø. Frem til renseanlegget ble installert, ble oljeholdig vann sendt til land som avfall.

Jetting av 1.trinnsseparatorer, 2.trinnsseparatorer, testseparator og produsertvannseparatorer skjer under normal produksjon. Det forsøkes å rute brønner med mest vann mot det oljetog som ikke jettes for å redusere mengden produsertvann som går til sjø med jettevannet.

Oljeholdig vann analyseres ved hjelp av gasskromatograf (GC) på installasjonen. Laboratoriet har deltatt i ringtest i 2017.

3.1.2 Oseberg C

Produsert vann på Oseberg C tas ut i 1. og 2. trinnsseparator samt testseparator. Vannbehandlingsanlegget på Oseberg C er designet for å behandle 8000 m³ produsert vann pr døgn og består av hydroykloner og avgassingstank. Alt produsert vann blir sluppet til sjø.

Deler av drenasjevannet fra avløpssystemet går inn i produsertvannsystemet mens det resterende samles på egne tanker og slippes til sjø etter rensing ved hjelp av sentrifuge. Mengde avløpsvann som slippes til sjø logges manuelt.

På Oseberg C jettes 1. trinn, 2. trinn, testseparator samt avgassingstanken. Separatorene på Oseberg C tas ut av drift i forbindelse med jetting.

Oljeholdig vann analyseres ved hjelp av InfraCal (IR) på installasjonen. Prøver for kalibrering av instrumentet mot standard GC-metode sendes regelmessig til akkreditert laboratorium.

3.2 Utslipp av olje

Tabell 3.1 gir en oversikt over utslipp av oljeholdig vann fra feltet i rapporteringsåret. Figur 3.1 gir en historisk oversikt over utslipp av produsert vann til sjø fra henholdsvis Oseberg A og Oseberg C, samt injeksjon av produsert vann på Oseberg A, mens Figur 3.2 viser utvikling av oljekonsentrasjonen i utslippsvannet (OiV) fra de to installasjonene.

Oseberg Feltsenter har reinjeksjon av produsert vann med normalt svært god regularitet (ca. 99 %). Gjennomsnittlig oljeinnhold i produsert vannet til sjø i 2016 var 57 mg/l, noe som er en forbedring fra året før. Mengde olje til sjø blir lav på grunn av den gode regulariteten for vanninjeksjon og er innenfor fastsatt ramme gitt i utslippstillatelsen.

Det har vært en liten oppgang i mengde produsert vann til sjø fra Oseberg C i 2017 sammenlignet med 2016.

Oljeinnhold i produsert vannet har variert gjennom året og endte på 15,2 mg/l i snittverdi, noe som er litt høyere enn i 2015 (14,5 mg/l). Det er kontinuerlig fokus på å oppnå så lavt oljeinnhold som mulig.

Vannmengden som er rapportert som «Annet» i Tabell 3.1 gjelder oljeholdig vann sluppet til sjø i forbindelse med regulære vaskeoperasjoner på Oseberg Feltsenter, samt utslipp knyttet til omsøkte RFO-aktiviteter på Vestflanken 2.

For dispergert olje i produsert vann er det usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer i den totale usikkerheten. Usikkerheten i målt konsentrasjon av olje i produsert vann vil være ca. 25 % for Oseberg Feltsenter som benytter GC og ca. 30 % for Oseberg C som benytter IR.

Tabell 3.1.a: Utslipp av oljeholdig vann

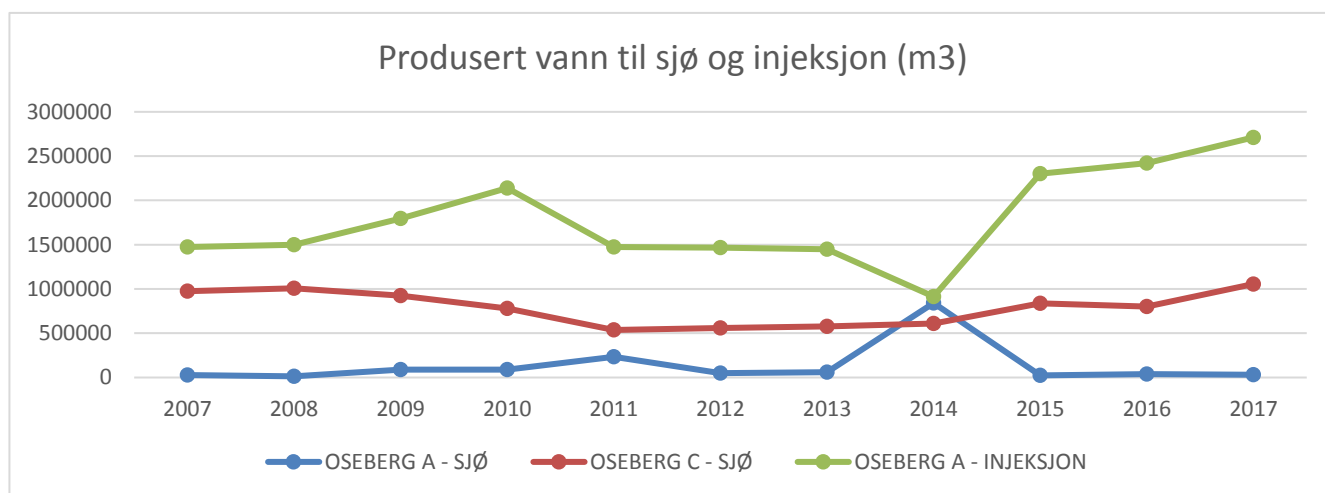
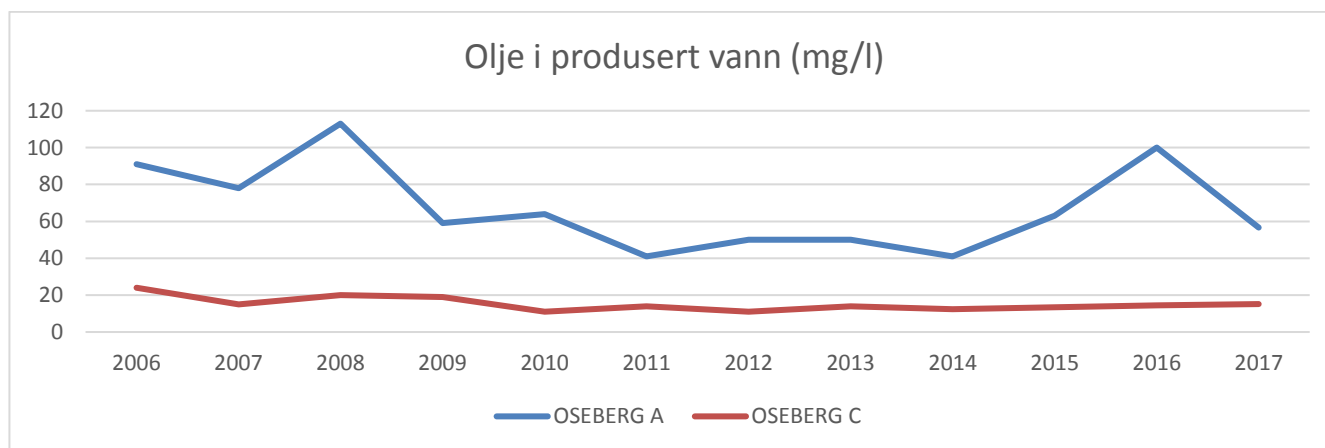
| Vanntype | Totalt vannvolum [m3] | Midlere oljeinnhold [mg/l] | Olje til sjø [tonn] | Injisert vann [m3] | Vann til sjø [m3] | Eksportert prod vann [m3] | Importert prod vann [m3] |
|--------------|-----------------------|----------------------------|---------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|--------------------------|
| Produsert | 3 808 673 | 16,42 | 17,87 | 2 711 257 | 1 088 117 | 9 299 | |
| Fortrengning | | | | | | | |
| Drenasje | 81 254 | 5,00 | 0,41 | | 81 254 | | |
| Annet | 1 683 | 5,16 | 0,01 | | 1 683 | | |
| Sum | 3 891 610 | 15,61 | 18,28 | 2 711 257 | 1 171 054 | 9 299 | |

Tabell 3.1.b: Utslipp av olje fra jetting

| Olje på sand, tørr masse [g/kg] | Olje til sjø [tonn] |
|---------------------------------|---------------------|
| 46,28 | 2,38 |

Tabell 3.1.c: Utslipp av olje

| Kilde | Olje til sjø [tonn] |
|--------------|---------------------|
| Produsert | 17,87 |
| Fortrengning | |
| Drenasje | 0,41 |
| Annet | 0,01 |
| Jetting | 2,38 |
| Sum | 20,67 |


Figur 3.1 Historisk oversikt over utslipp av produsert vann til sjø fra henholdsvis Oseberg A og Oseberg C, samt injeksjon av produsert vann på Oseberg A.

Figur 3.2 Historisk oversikt over oljekonsentrasjon i produsert vann til sjø (OiV) på henholdsvis Oseberg A og Oseberg C.

3.3 Organiske forbindelser og tungmetaller

Prøver for analyse med hensyn på aromater, fenoler, organiske syrer og metaller er tatt ut to ganger på henholdsvis Oseberg Feltsenter og Oseberg C. Gjennomsnittlig konsentrasjon er brukt for beregning av årlig utslipp. Der konsentrasjon ligger under deteksjonsnivå, benyttes halve konsentrasjonen av deteksjonsgrensen. Tabellen under oppgir metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser i 2017.

Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2017

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

*Naftensyre i produsert vann er ikke analysert i 2017 grunnet usikkerhet rundt tidligere anvendt metodikk. Det er påstartet et arbeid med å identifisere og prøve ut ny metodikk i regi av Norsk olje og gass.

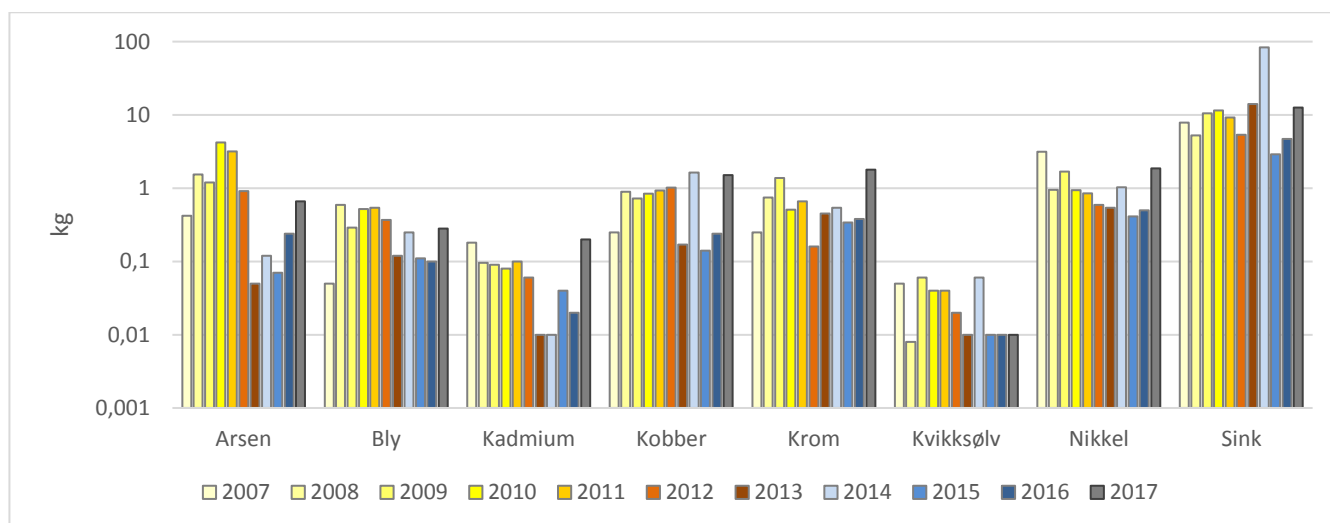
Det lave antall prøver kan bidra til usikkerhet i forhold til rapporterte utslipp. Usikkerhet knyttet til antall vil være høyere jo lavere konsentrasjonen er. I tillegg kommer usikkerhet knyttet til selve analysene som vil variere fra 15 til 70 %, avhengig av hvilken forbindelse som analyseres.

3.3.1 Utslipp av tungmetaller

Tabell 3.2 gir en oversikt over konsentrasjoner og utslipp av tungmetaller (samt barium og jern) fra feltet i rapporteringsåret. En detaljert oversikt over analysene er gitt i Tabell 10.3I. Figur 3.3 gir en historisk oversikt over utslipp av tungmetaller. For de fleste komponentene har de rapporterte utslippene økt i 2017 sammenlignet med 2016. Dette skyldes usikkerhetsbidraget fra at det kun er tatt to prøver fra hver installasjon og at den ene av de to prøvene på Oseberg C viste forhøyede verdier. Figur 3.3 viser at de beregnede utslippene er innenfor normalt variasjonsområde for de siste ti årene.

Tabell 3.2: Utslipp av tungmetaller med produsert vann

| Forbindelse | Konsentrasjon [g/m ³] | Utslipp [kg] |
|-------------|-----------------------------------|------------------|
| Arsen | 0,00060 | 0,66 |
| Barium | 66,17 | 71 998,38 |
| Jern | 5,47 | 5 950,54 |
| Bly | 0,00026 | 0,28 |
| Kadmium | 0,00018 | 0,20 |
| Kobber | 0,00139 | 1,51 |
| Krom | 0,00164 | 1,78 |
| Kvikksølv | 0,00001 | 0,01 |
| Nikkel | 0,00171 | 1,86 |
| Zink | 0,01159 | 12,61 |
| Sum | | 77 967,83 |


Figur 3.3 Utviklingen av utslipp av uorganiske forbindelser med produsert vann på Oseberg.

3.3.2 Utslipp av organiske forbindelser

Tabell 3.3a-3.3d gir en oversikt over konsentrasjoner og utslipp av organiske forbindelser fra feltet i rapporteringsåret. En detaljert oversikt over analysene finnes i Tabell 10.3a – 10.3k.

Figur 3.3 viser historisk utvikling i utslipp av løste komponenter i produsert vann fra Osebergfeltet. Utslippene i 2017 er omtrent på samme nivå som tidligere år.

Tabell 3.3.a: Utslipp av BTEX-forbindelser i produsertvann

| Forbindelse | Konsentrasjon [g/m ³] | Utslipp [kg] |
|-------------|-----------------------------------|------------------|
| Benzen | 6,49 | 7 062,93 |
| Toluen | 3,33 | 3 628,66 |
| Etylbenzen | 0,15 | 162,13 |
| Xylen | 1,00 | 1 089,14 |
| Sum | | 11 942,85 |

Tabell 3.3.b: Utslipp av PAH-forbindelser i produsertvann

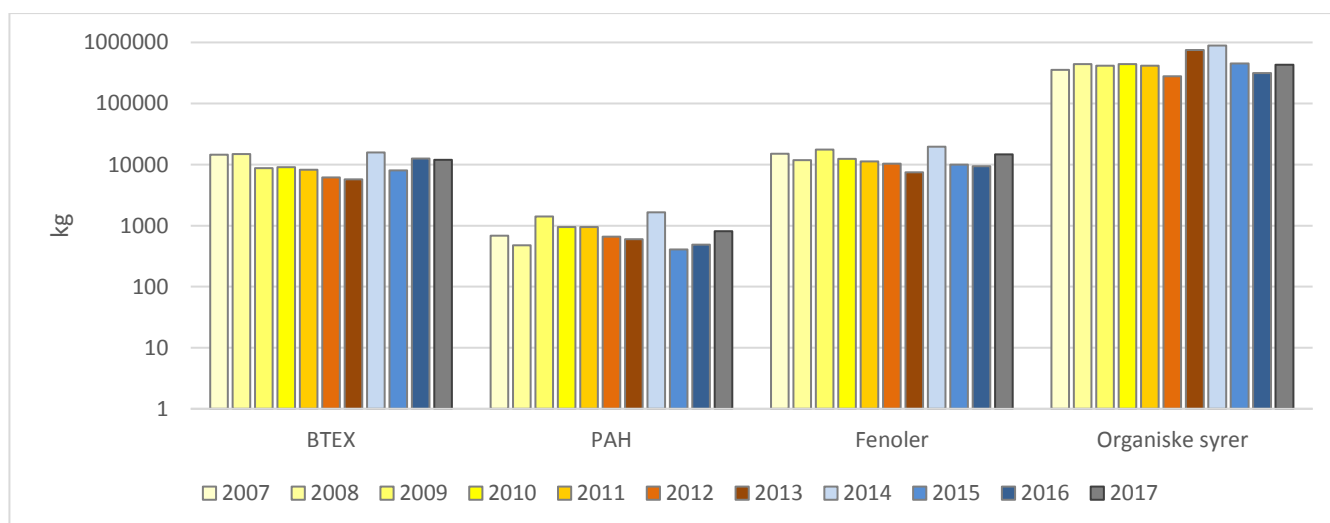
| Forbindelse | Konsentrasjon [g/m ³] | Utslipp [kg] | NPD [kg] | EPA-PAH 14 [kg] | EPA-PAH 16 [kg] |
|------------------------|-----------------------------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------|
| Naftalen | 0,245582 | 267,22 | JA | | JA |
| C1-naftalen | 0,123969 | 134,89 | JA | | |
| C2-naftalen | 0,082871 | 90,17 | JA | | |
| C3-naftalen | 0,112765 | 122,70 | JA | | |
| Fenantren | 0,017655 | 19,21 | JA | | JA |
| C1-Fenantren | 0,026841 | 29,21 | JA | | |
| C2-Fenantren | 0,057279 | 62,33 | JA | | |
| C3-Fenantren | 0,019245 | 20,94 | JA | | |
| Dibenzotiofen | 0,003707 | 4,03 | JA | | |
| C1-dibenzotiofen | 0,007318 | 7,96 | JA | | |
| C2-dibenzotiofen | 0,018137 | 19,74 | JA | | |
| C3-dibenzotiofen | 0,013082 | 14,23 | JA | | |
| Acenaftylen | 0,001283 | 1,40 | | JA | JA |
| Acenaften | 0,001032 | 1,12 | | JA | JA |
| Antrasen | 0,000597 | 0,65 | | JA | JA |
| Fluoren | 0,009838 | 10,70 | | JA | JA |
| Fluoranten | 0,000511 | 0,56 | | JA | JA |
| Pyren | 0,000502 | 0,55 | | JA | JA |
| Krysen | 0,001186 | 1,29 | | JA | JA |
| Benzo(a)antrasen | 0,000201 | 0,22 | | JA | JA |
| Benzo(a)pyren | 0,000061 | 0,07 | | JA | JA |
| Benzo(g,h,i)perylene | 0,000121 | 0,13 | | JA | JA |
| Benzo(b)fluoranten | 0,000204 | 0,22 | | JA | JA |
| Benzo(k)fluoranten | 0,000027 | 0,03 | | JA | JA |
| Indeno(1,2,3-c,d)pyren | 0,000015 | 0,02 | | JA | JA |
| Dibenz(a,h)antrasen | 0,000020 | 0,02 | | JA | JA |
| Sum | | 809,61 | 792,64 | 16,97 | 303,40 |

Tabell 3.3.c: Utslipp av fenoler i produsertvann

| Forbindelse | Konsentrasjon [g/m ³] | Utslipp [kg] |
|-----------------|-----------------------------------|------------------|
| Fenol | 7,33 | 7 974,09 |
| C1-Alkylfenoler | 4,81 | 5 233,12 |
| C2-Alkylfenoler | 0,96 | 1 039,32 |
| C3-Alkylfenoler | 0,31 | 337,55 |
| C4-Alkylfenoler | 0,06 | 69,30 |
| C5-Alkylfenoler | 0,01 | 16,17 |
| C6-Alkylfenoler | 0,00036 | 0,39 |
| C7-Alkylfenoler | 0,00044 | 0,48 |
| C8-Alkylfenoler | 0,00011 | 0,12 |
| C9-Alkylfenoler | 0,00003 | 0,03 |
| Sum | | 14 670,57 |

Tabell 3.3.d: Utslipp av organiske syrer i produsertvann

| Forbindelse | Konsentrasjon [g/m ³] | Utslipp [kg] |
|-------------|-----------------------------------|----------------|
| Maurusyre | 9,73 | 10 587 |
| Eddiksyre | 336,40 | 366 042 |
| Propionsyre | 40,73 | 44 315 |
| Butansyre | 6,93 | 7 538 |
| Pentansyre | 1,00 | 1 088 |
| Sum | | 429 571 |


Figur 3.3 Utviklingen av utslipp av organiske forbindelser med produsert vann på Oseberg (merk logaritmisk skala på y-aksen).

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

4.1 Samlet forbruk og utslipp – Osebergfeltet

Tabell 4.1 gir en samlet oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier fra Oseberg. Videre kommentarer gis i Kap 4.2 for Oseberg Feltsenter og Kap 4.3 for Oseberg C.

Tabell 4.1: Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

| Gruppe | Bruksområde | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] |
|--------|---|----------------|----------------|-----------------|
| A | Bore- og brønnkjemikalier | 12 479 | 500 | 853,4 |
| B | Produksjonskjemikalier | 790 | 168,0 | 287,0 |
| C | Injeksjonsvannkjemikalier | 88 | 80,0 | 7,9 |
| D | Rørledningskjemikalier | 815 | 260,9 | |
| E | Gassbehandlingskjemikalier | 176 | 1,9 | 180,8 |
| F | Hjelpekjemikalier | 767 | 110,8 | 53,1 |
| G | Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen | 118 | | |
| H | Kjemikalier fra andre produksjonssteder | | 0,8 | 60,6 |
| K | Reservoarstyring | | | |
| | SUM | 15 233 | 1 122,4 | 1442,7 |

4.2 Forbruk og utslipp – Oseberg Feltsenter

Figur 4.1 viser historisk utvikling av samlet forbruk og utslipp av kjemikalier fra installasjonen, mens Figur 4.2-4.7 viser utvikling i forbruk og utslipp per bruksområde.

Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier har vært på omtrent samme nivå i 2017 som i 2016.

Nedgang i utslipp av bore- og brønnkjemikalier skyldes mindre forbruk av vannbaserte borevæsker.

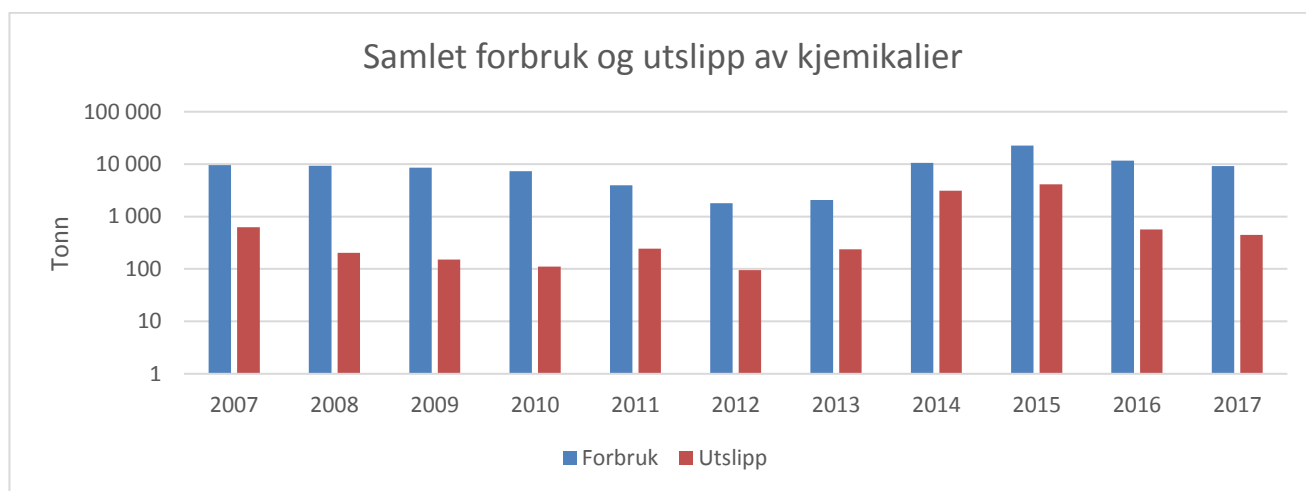
Som nevnt i kapittel 1, ble det i 2017 brukt mer emulsjonsbryter og skumdemper enn berammet grunnet utfordringer med i prosessen. Det totale forbruket av produksjonskjemikalier er derimot uforandret og utslippet av produksjonskjemikalier til sjø er gått ned grunnet mindre behov for avleiringshemmer i rapporteringsåret.

Reduksjon av total forbrukt mengde hjelpekjemikalier skyldes primært mindre bruk av metanol. Når utslippet av hjelpekjemikalier til sjø likevel øker, skyldes deler av dette omsøkt lekkasjeutslipp av gul hydraulikkolje fra brønn G-41. Den lekke ventilen ble reparert i slutten av 2017 og lekkasjen er nå stanset. Videre har bruk av brannskum bidratt til økt utslipp. Forbruket av brannskum var forårsaket av en reell hendelse i oktober der gasslekkasje forårsaket at man valgte å utløse delugeanlegget.

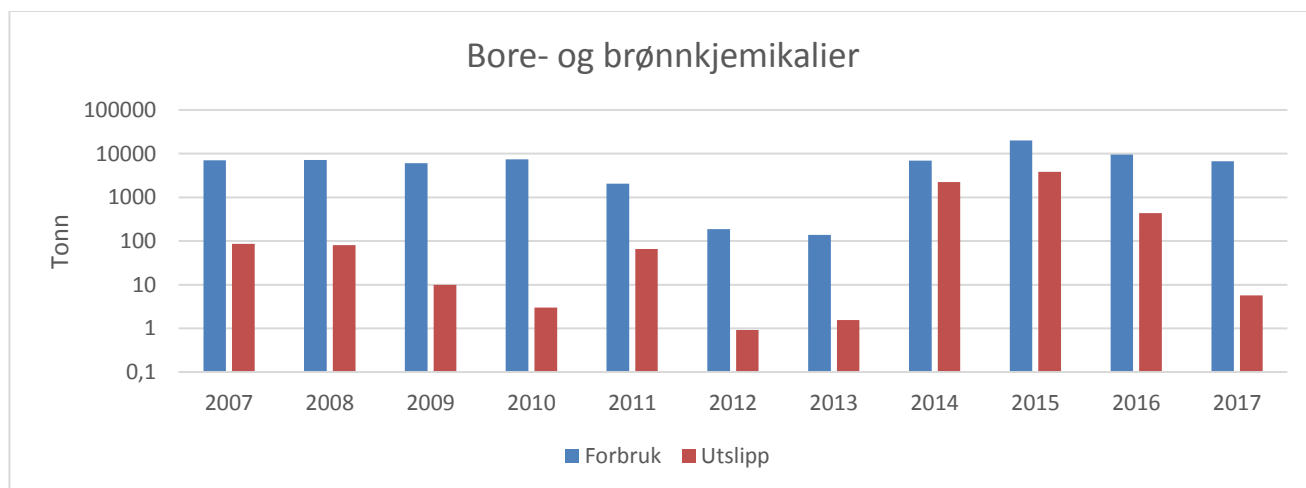
Forbruk og utslipp av injeksjonskjemikalier var høyere på grunn av at brønn B-26, som krever injeksjonsvann, hadde høyere driftstid i 2017 enn året før.

I rapporteringsåret har det også vært forbruk og utslipp av kjemikalier knyttet til omsøkte aktiviteter i forkant av tilkobling av Vestflanken 2. Dette er rapportert under rørledningskjemikalier i Tabell 4.1.

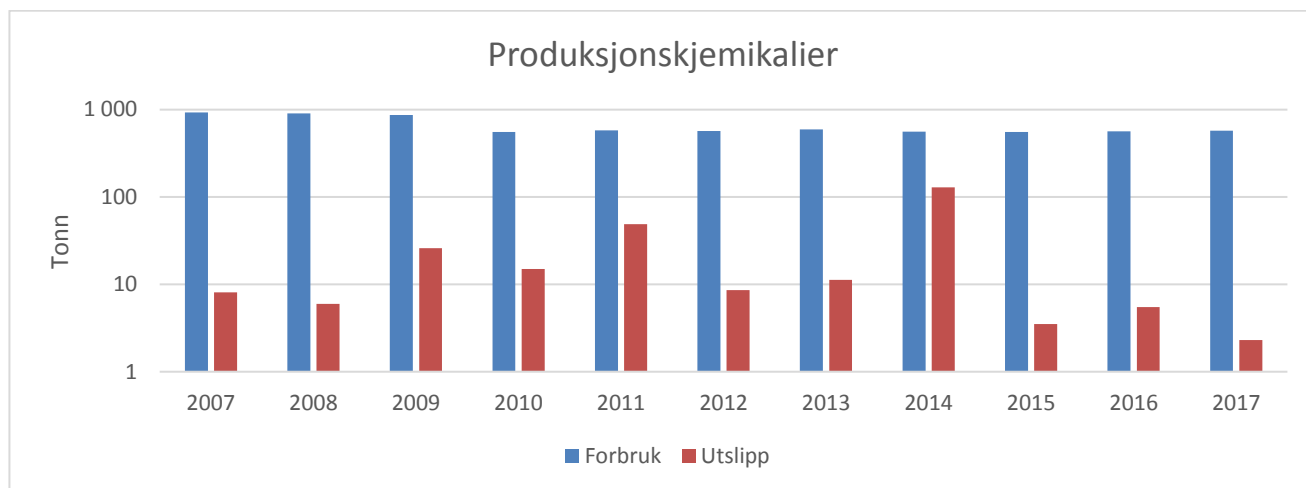
Det er ikke benyttet beredskapskjemikalier på Oseberg Feltsenter i rapporteringsåret.



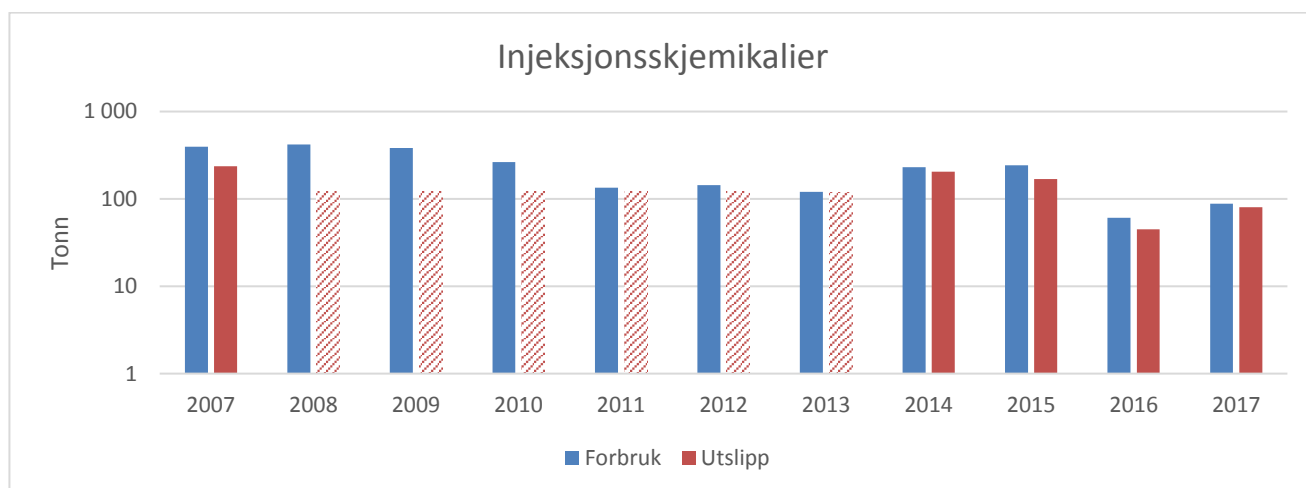
Figur 4.1 Historisk utvikling for samlet forbruk og utslipp av kjemikalier på Oseberg Feltsenter.



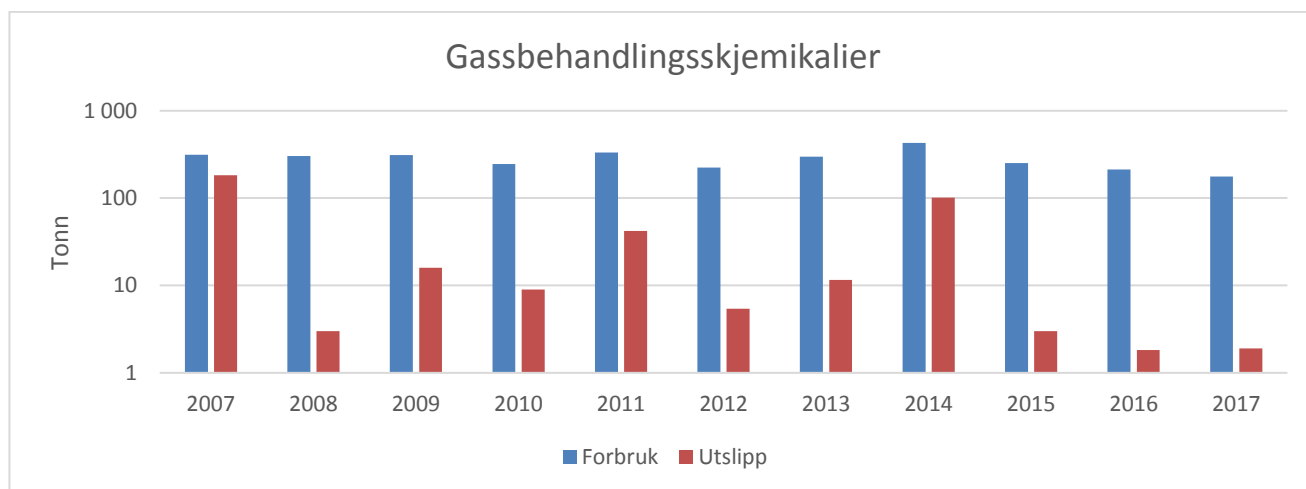
Figur 4.2 Forbruk og utslipp av bore- og brønnskjemikalier på Oseberg Feltsenter



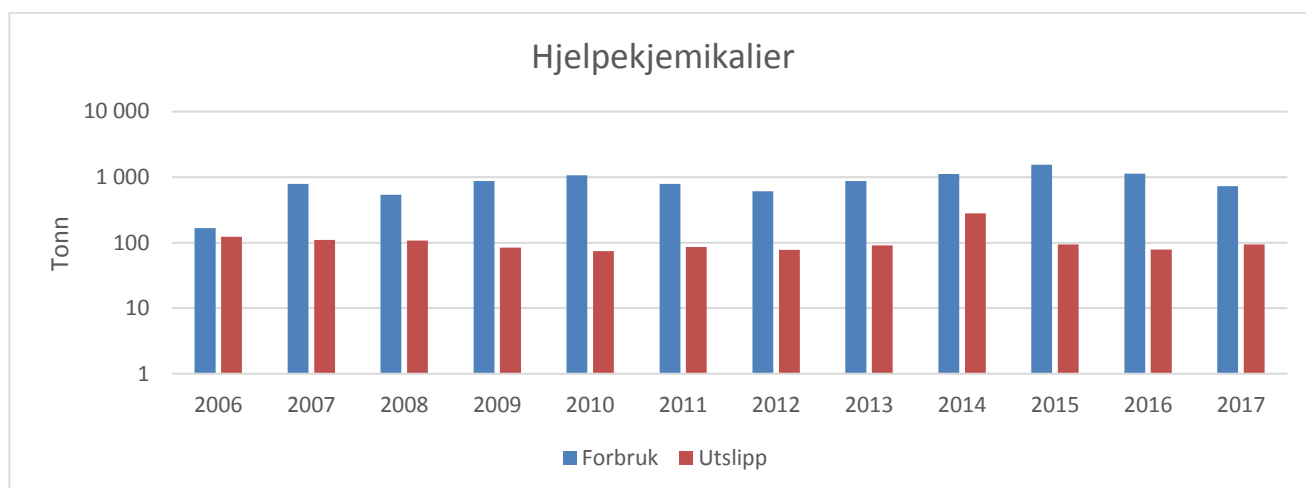
Figur 4.3. Historisk utvikling for forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier på Oseberg Feltcenter

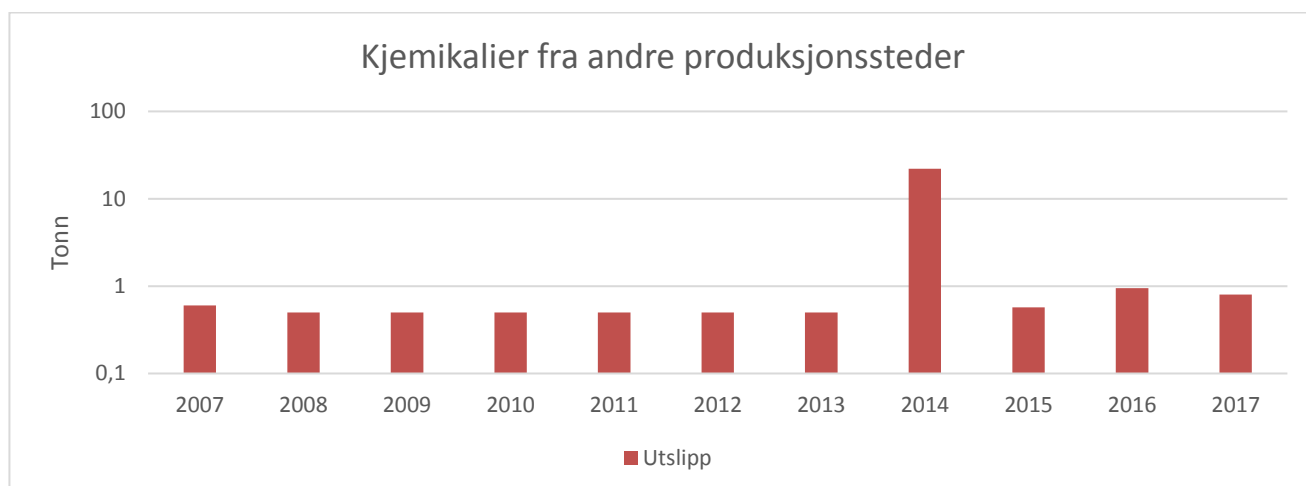


Figur 4.4 Forbruk av injeksjonskjemikalier på Oseberg Feltcenter (mangler korrekte utslippsverdier i perioden 2008-2013, men estimert til ca. 120 tonn per år.)



Figur 4.5 Forbruk og utslipp av gassbehandlingsskjemikalier


Figur 4.6 Forbruk og utslipp av hjelpekjemikalier

Figur 4.7 Forbruk av kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen

Figur 4.8 Utslipp av kjemikalier fra andre produksjonssteder (mangler data fra 2008-2013, men utslipp antas å være ca. 0,5 tonn per år i denne perioden)

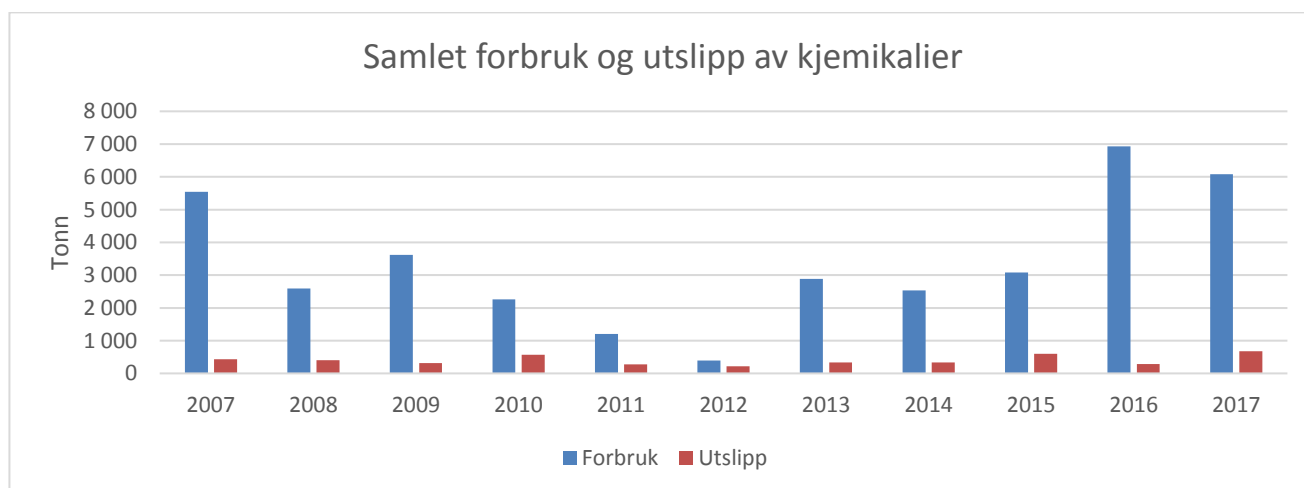
4.3 Forbruk og utslipp – Oseberg C

Figur 4.8 viser historisk utvikling av samlet forbruk og utslipp av kjemikalier fra installasjonen, mens Figur 4.9-4.12 viser utvikling i forbruk og utslipp per bruksområde.

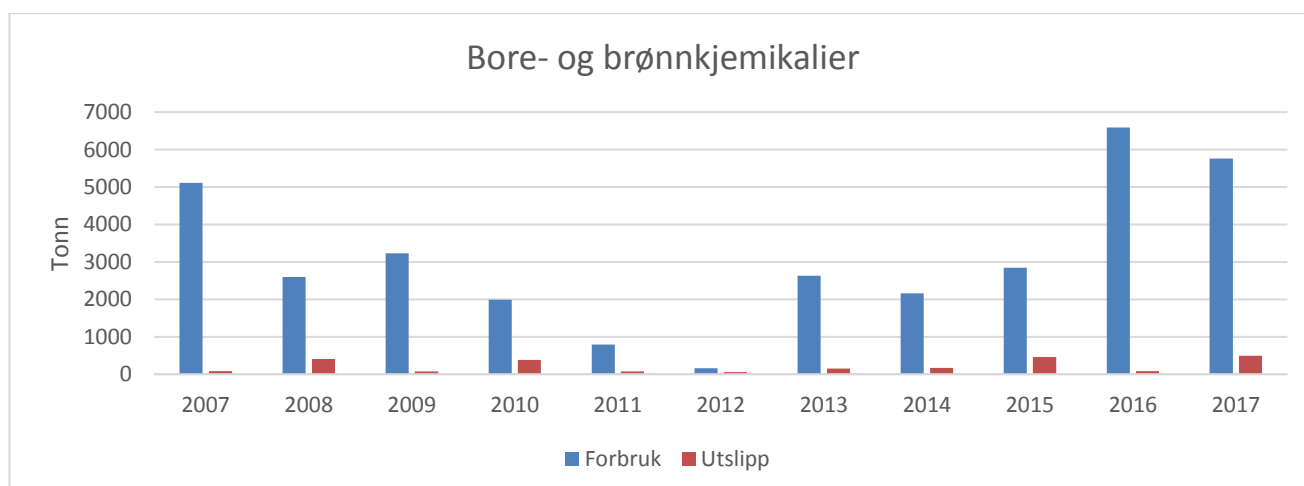
Det har vært en reduksjon av samlet forbruk av kjemikalier fra 2016 til 2017 med noe lavere forbruk både i bruksområdene bore- og brønnkjemikalier og produksjonskjemikalier. Utslipet av kjemikalier har gått litt opp, noe som kan relateres til flere brønnjobber i 2017, samt utslipp til sjø ved bruk av vannbaserte væsker ved P&A. Det har også vært flere brønnoppsatser i 2017 (3 stk) sammenlignet med 2016 (1 stk).

Da Oseberg C ikke har injeksjon av produsertvann, vil vannløselige brønnkjemikalier følge produsertvannet til sjø når brønnen settes i produksjon igjen etter at brønnjobben er ferdig. Det samme er tilfelle ved brønnoppstart når brønnen settes i produksjon når den er ferdig boret.

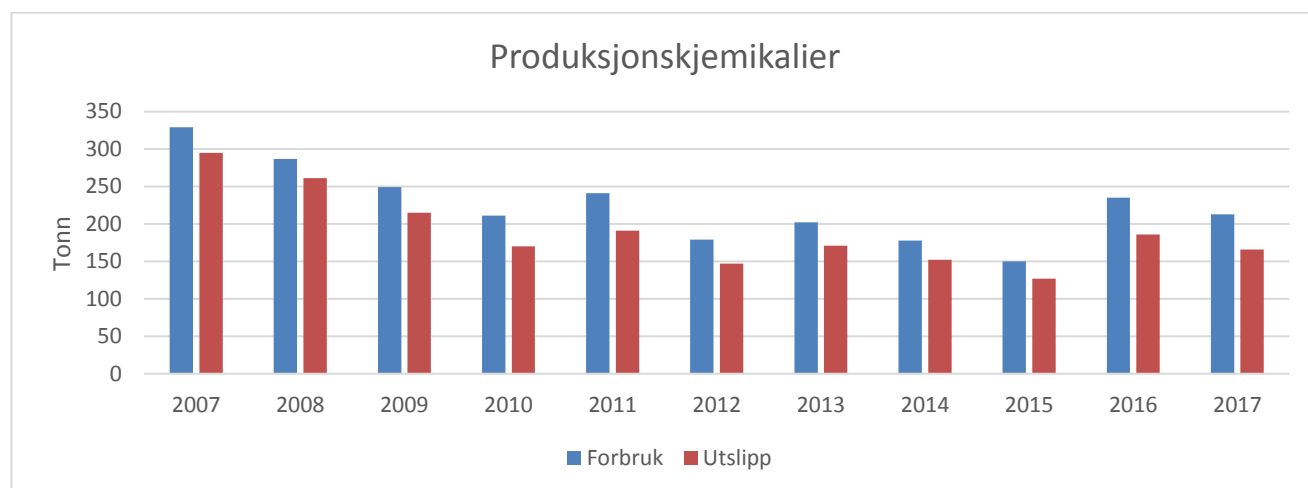
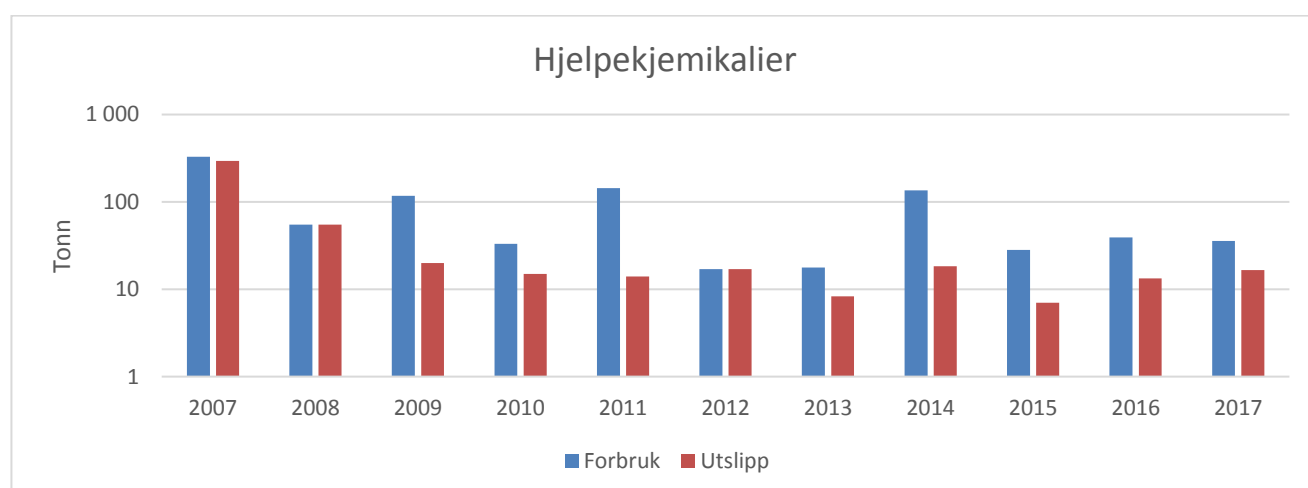
Det er ikke benyttet beredskapskjemikalier på Oseberg C i rapporteringsåret. Brannskum benyttet under delugetesting er rapportert under hjelpekjemikalier.



Figur 4.9 Historisk utvikling for samlet forbruk og utslipp av kjemikalier på Oseberg C.



Figur 4.10 Forbruk og utslipp av bore- og brønnkjemikalier


Figur 4.11. Historisk utvikling for forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier

Figur 4.12 Forbruk og utslipp av hjelpekjemikalier

Figur 4.13 Forbruk og utslipp av kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen

5 Evaluering av kjemikalier

5.1 Substitusjon av kjemikalier

Klassifiseringen av kjemikalier og stoff i kjemikalier er gjort med grunnlag i HOCNF-datablad og i henhold til gjeldende forskrifter. Klassifisering og HOCNF er dokumentert i datasystemet NEMS Chemicals.

Kjemikalier som benyttes innenfor Aktivitetsforskriftens rammer og som har svart, rød, gul Y3 og/eller Y2 miljøfare skal identifiseres og vurderes for substitusjon. Substitusjonsstatus er rapportert i Tabell 1.6 og 1.7 i denne rapporten. Bruk av slike produkter kan forsvares i tilfeller der utslipp til sjø er lite, produktet er kritisk for drift eller integritet til et anlegg og/eller at en ut fra en helhetlig vurdering av et anlegg ser at det er en netto miljøgevinst i å ta i bruk disse kjemikaliene. Det avholdes årlig substitusjonsmøter mellom Statoil og leverandører/kontraktører. Aksjoner for substitusjon vedtas og følges opp på kontraktsmøter gjennom året. Statoil vil særlig prioritere substitusjonskandidater som følger vannstrømmen til sjø.

Alle installasjoner er forespurt angående bruk og utslipp av oljer fra neddykkede sjøvannspumper. Dette er pumper med forskjellig utforming der enkelte modeller er designet med et overtrykk for å hindre inntrenging av sjøvann i det oljefylte pumpehuset. For Oseberg Feltsenter og Oseberg C er utslippet fra pumpene som benyttes vurdert å være ubetydelig (0-2 liter per år), det er derfor valgt å se bort fra dette i rapporteringen av kjemikalier.

5.2 Usikkerhet i kjemikalierrapportering

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

Størst usikkerhet i kjemikalierrapporteringen er knyttet til HOCNF hvor to forhold er identifisert. Kjemiske produkter rapporteres på komponentnivå og HOCNF er kilden til disse data der produktenes sammensetning oppgis i intervaller. Rapporterte mengder beregnes ut fra intervallenes gjennomsnitt, mens faktisk innhold i produktene kan være forskjellig fra midten i intervallet. Dette er et resultat av organiseringen av miljødokumentasjonen, og operatør kan ikke påvirke dette usikkerhetsmomentet i henhold til dagens regelverk. Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF anslås til $\pm 10\%$.

Volumusikkerhet relatert til de totale mengdene av kjemikalier som overføres mellom base og båt, båt og offshoreinstallasjon, samt målenøyaktighet på transport- og lagertanker er normalt i størrelsesorden $\pm 3\%$.

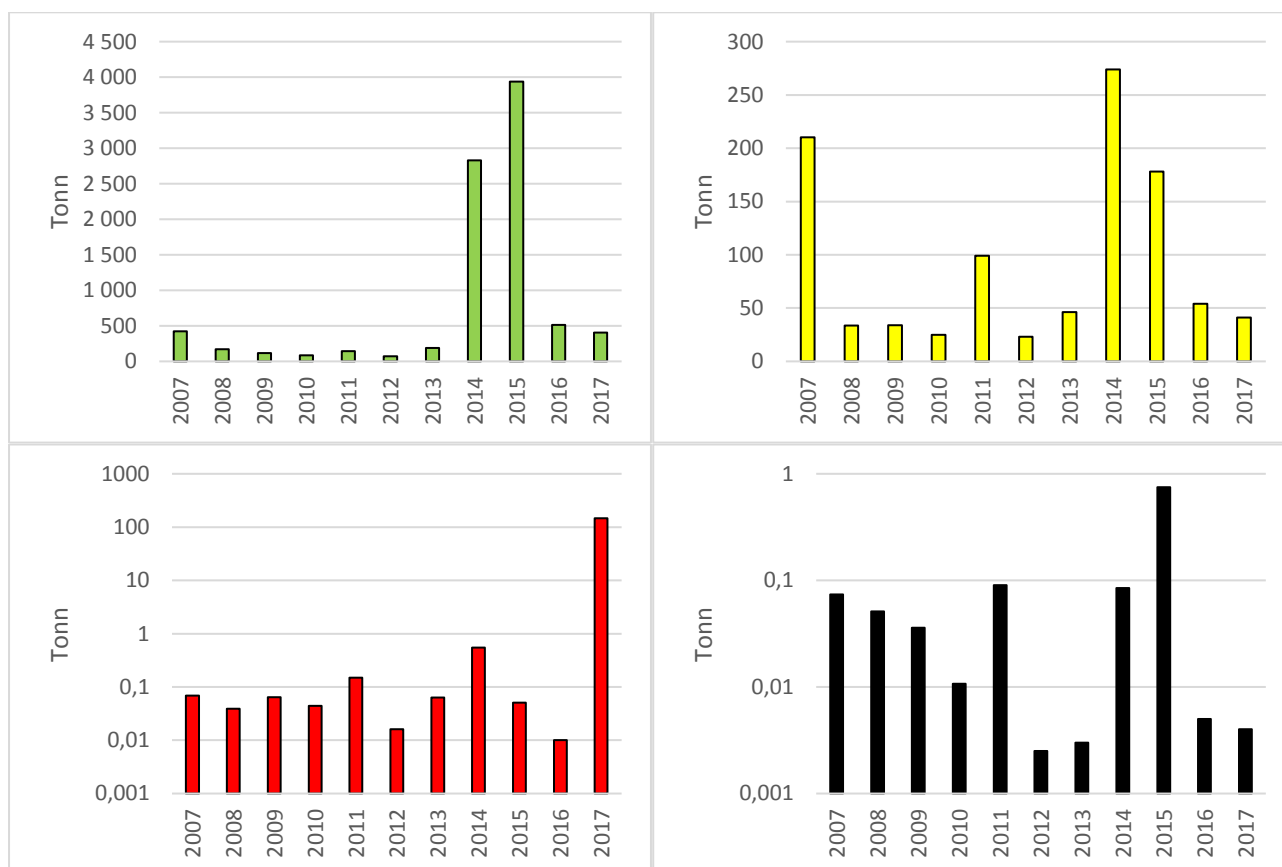
5.3 Oppsummering av kjemikaliene – Osebergfeltet

Tabell 5.1 gir en samlet miljøevaluering av kjemikalier fordelt på Miljødirektoratets utfasingskriterier på Oseberg samlet.

5.4 Miljøvurdering av kjemikaliene på Oseberg Feltsenter

Figur 5.1 viser historisk utvikling av utslipp av kjemikalier i grønn, gul, rød og svart kategori fra Oseberg Feltsenter. Det totale utslippet av grønne og gule kjemikalier er omtrent uforandret i 2017 sammenlignet med 2016. Økningen i utslipp av rødt stoff, skyldes bruk av brannskum. Utslipp av svart stoff kommer fra gamle hydraulikkoljer i linjene til Vestlanken.

Forbruk og utslipp av kjemikalier i svart og rød miljøkategori er innenfor rammene i utslippstillatelsen for rapporteringsåret, med unntak av forbruksramme for røde kjemikalier (se kapittel 1). Utslipp av kjemikalier i gul miljøkategori er innenfor estimerte rammer som ligger til grunn for aktiviteten.



Figur 5.1 Historisk utvikling av utslipp av grønn, gul, rød og svart kategori på Oseberg Feltsenter

Tabell 5.1: Forbruk og utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper

| Utslipp | Kategori | Miljødirektoratets fargekategori | Mengde brukt [tonn] | Mengde sluppet ut [tonn] |
|--|----------|----------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Vann | 200 | Grønn | 2 322,37 | 427,88 |
| Stoff på PLONOR listen | 201 | Grønn | 7 327,03 | 546,55 |
| REACH Annex IV | 204 | Grønn | 4,92 | 3,97 |
| REACH Annex V | 205 | Grønn | | |
| Mangler testdata | 0 | Svart | 1,39 | |
| 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 | 12,87 | 0,004 |
| 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 | 22,64 | 0,10 |
| Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l | 7 | Rød | 0,05 | |
| Bionedbrytbarhet < 20% | 8 | Rød | 107,71 | 0,31 |
| Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet | 9 | Rød | | |
| Andre Kjemikalier | 100 | Gul | 4 900,13 | 42,87 |
| Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig | 101 | Gul | 350,85 | 83,88 |
| Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige | 102 | Gul | 178,91 | 14,51 |
| Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige | 103 | Gul | | 0,002 |
| Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre | 104 | Gul | 4,21 | 2,29 |
| Sum | | | 15 233,11 | 1 122,37 |

5.5 Miljøvurdering av kjemikaliene på Oseberg C

Figur 5.2 viser historisk utvikling i utslipp av kjemikalier i grønn, gul, rød og svart kategori fra Oseberg C.

Høyere utslipp av grønne og gule kjemikalier i 2017 skyldes flere brønnjobber samt utslipp til sjø ved bruk av vannbaserte væsker ved P&A. Det har også vært flere brønnoppstarter i 2017 (3 stk) sammenlignet med 2016 (1 stk).

Utslipet av røde kjemikalier er omtrent uforandret. Det har ikke vært utslipp av svart stoff i rapporteringsåret.

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



Figur 5.2 Historisk utvikling av utslipp av grønn, gul, rød og svart kategori på Oseberg C

6 Bruk og utslipp av miljøfarlige stoff

6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser

Kapitlet gir en samlet oversikt over bruk og utslipp av alle kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser i henhold til kategori 1-8 i Tabell 5.1. Datagrunnlaget er etablert i Environmental Hub (EEH) på stoffnivå. Siden informasjonen er unndratt offentlighet er Tabell 6.1 ikke vedlagt rapporten.

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

Det har ikke vært tilsetning av miljøfarlige stoff i produkter i rapporteringsåret. EEH-tabell 6.2 er derfor ikke aktuell.

Miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter er listet i Tabell 6.1 (EEH-tabell 6.3). Mengdene i Tabell 6.1 er basert på elementanalyser av produktene og utslippsmengder av det enkelte produkt. Forbindelsene her stammer fra kjemikalier innen bruksområdet bore- og brønnekjemikalier.

Tabell 6.1: Stoff som står på Prioritetslisten som tilsetning i produkter [kg] (EEH-tabell 6.3)

| Stoff/komponent | A | B | C | D | E | F | G | H | K | Sum |
|--|---------------|---|---|---------------|---|---|---|---|---|---------------|
| Arsen (As) | 0,1086 | | | | | | | | | 0,1086 |
| Bisfenol A (BPA) | | | | | | | | | | |
| Bly (Pb) | 1,3625 | | | 0,0243 | | | | | | 1,3868 |
| Bromerte flammehemmere | | | | | | | | | | |
| Dekametylsyklopentasiloksan (D5) | | | | | | | | | | |
| Dietylheksylftalat (DEHP) | | | | | | | | | | |
| 1,2 dikloretan (EDC) | | | | | | | | | | |
| Dioksiner (PCDD/PCDF) | | | | | | | | | | |
| Dodekylfenol | | | | | | | | | | |
| Heksaklorbenzen (HCB) | | | | | | | | | | |
| Kadmium (Cd) | 0,0129 | | | 0,0170 | | | | | | 0,0300 |
| Klorerte alkylbenzener (KAB) | | | | | | | | | | |
| Klorparafiner kortkjedete (SCCP) | | | | | | | | | | |
| Klorparafiner mellomkjedete (MCCP) | | | | | | | | | | |
| Krom (Cr) | 1,3335 | | | 0,1948 | | | | | | 1,5282 |
| Kvikksølv (Hg) | 0,0009 | | | | | | | | | 0,0009 |
| Muskxylen | | | | | | | | | | |
| Nonylfenol, oktylfenol og deres etoksilater (NF, NFE, OF, OFE) | | | | | | | | | | |
| Oktametylsyklotetrasiloksan (D4) | | | | | | | | | | |
| Pentaklorfenol (PCP) | | | | | | | | | | |
| PFOA | | | | | | | | | | |
| PFOS og PFOS-relaterte forbindelser | | | | | | | | | | |
| Langkjedete perfluoreerte syrer (C9-PFCA - C14-PFCA) | | | | | | | | | | |
| Polyklorete bifenyler (PCB) | | | | | | | | | | |
| Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) | | | | | | | | | | |
| Tensider (DTDMAC, DSDMAC, DHTMAC) | | | | | | | | | | |
| Tetrakloreten (PER) | | | | | | | | | | |
| Tributyl- og trifenylinnforbindelser (TBT og TFT) | | | | | | | | | | |
| Triklorbenzen (TCB) | | | | | | | | | | |
| Triklloreten (TRI) | | | | | | | | | | |
| Trikloran | | | | | | | | | | |
| Tris(2-kloretyl)fosfat (TCEP) | | | | | | | | | | |
| 2,4,6 tri-tert-butylfenol (TTB-fenol) | | | | | | | | | | |
| Sum | 2,8184 | | | 0,2362 | | | | | | 3,0545 |

7 Utslipp til luft

7.1 Forbrenningsprosesser

Kilder for utslipp til luft relatert til forbrenningsprosesser er:

- Turbiner (gass)
- Fakkell
- Brenngassvent
- Dieselmotorer
- Dieselturbiner

Tabell 7.1 gir en oversikt over utslipp til luft fra forbrenningsprosesser for Oseberg Feltsenter og Oseberg C samlet. Det har ikke vært mobile rigger på feltet i rapporteringsåret, EEH tabell 7.2 er derfor ikke aktuell.

Ved beregning av NO_x-utslipp fra konvensjonelle gassturbiner benyttes NO_x-tool (PEMS) med usikkerhet på maksimalt 15 %. Under oppstart/nedkjøring med diesel eller ved utfall av NO_x-tool benyttes en konservativ faktor for å estimere NO_x-utslippene. For 2017 har PEMS vært benyttet for beregning fra konvensjonelle gassturbiner hele året, med gjennomsnittlig oppetid på 90 % på Oseberg Feltsenter og 98 % på Oseberg C. Ved nedetid er det benyttet en konservativ faktor på 15 g/Sm³ på Oseberg Feltsenter og 15,6 g/Sm³ på Oseberg C. Utslipp beregnet med faktor utgjør totalt 398 tonn NO_x på Oseberg Feltsenter og 21 tonn på Oseberg C. Årsak til utfall på Oseberg Feltsenter skyldtes bl.a. endringer i database som NO_x-tool henter data fra og deffekt temperaturtransmitter på én av turbinene. På Oseberg C ble et termoelement på én av turbinene ødelagt i desember 2017. Termoelementet vil bli byttet i løpet av våren 2018.

For lavNO_x-turbinen på Oseberg D benyttes ikke No_x-tool fordi denne har et garantert utslipp fra leverandøren under normale driftsforhold. PEMS vil derfor ikke gi et mer nøyaktig utslippsestimat.

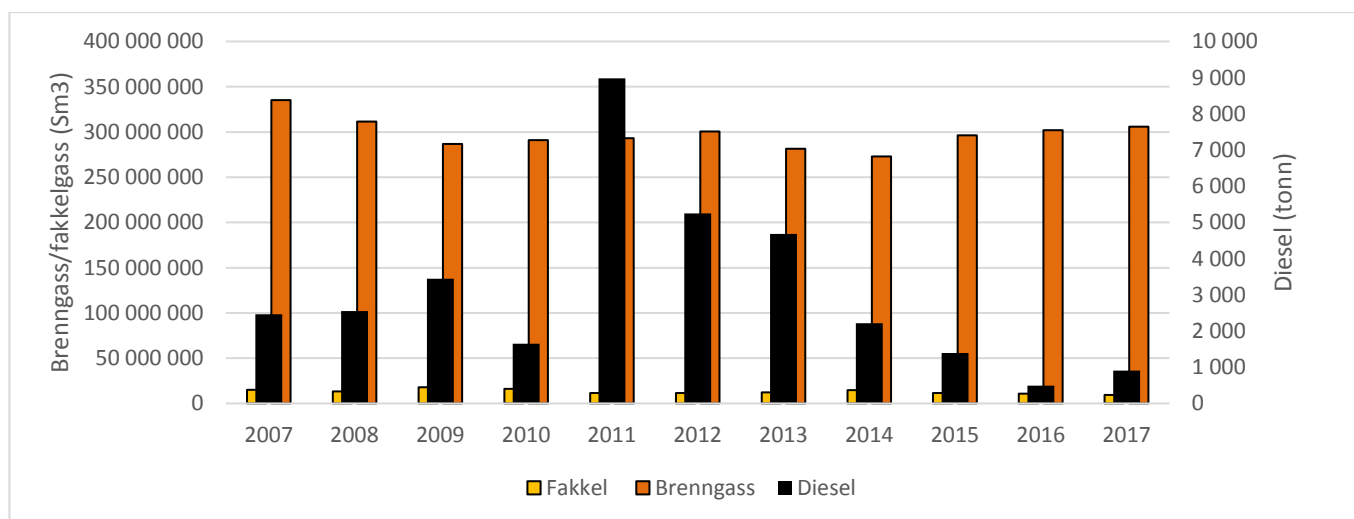
7.2 Utslipp til luft fra Oseberg Feltsenter

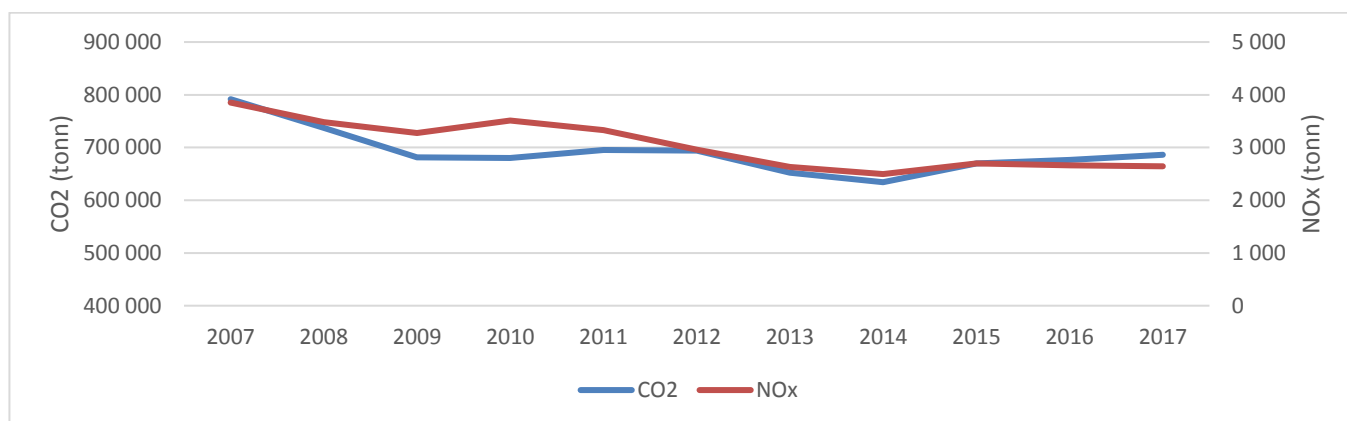
Figur 7.1 viser historisk utvikling i forbruk av brenngass, fakkellgass og diesel (på fast installasjon), mens Figur 7.2 viser historisk utvikling av utslipp av CO₂ og NO_x (fra fast installasjon). Utslippene er på omtrent samme nivå i 2017 som året før.

Tabell 7.2 viser oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft fra installasjonen.

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

| Kilde | Mengde flytende brennstoff [tonn] | Mengde brenngass [Sm ³] | CO ₂ [tonn] | NO _x [tonn] | nmVOC [tonn] | CH ₄ [tonn] | SO _x [tonn] | PCB [kg] | PAH [kg] | Dioksiner [kg] | Fallout olje ved brønntest [tonn] |
|----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------------------------|--------------|------------------------|------------------------|----------|----------|----------------|-----------------------------------|
| Fakkell | | 13 278 624 | 33 134 | 18,59 | 0,80 | 3,19 | 0,05 | | | | |
| Turbiner (DLE) | | 104 767 837 | 237 980 | 188,58 | 25,14 | 95,34 | 0,42 | | | | |
| Turbiner (SAC) | 1 300 | 277 257 420 | 602 643 | 3 254,19 | 66,58 | 252,30 | 2,42 | | | | |
| Turbiner (WLE) | | | | | | | | | | | |
| Motorer | 112 | | 355 | 5,55 | 0,56 | | 0,11 | | | | |
| Fyrte kjeler | | | | | | | | | | | |
| Brønntest | | | | | | | | | | | |
| Brønnoptrensning | | | | | | | | | | | |
| Avblødning over brennerbom | | | | | | | | | | | |
| Andre kilder | | | | | | | | | | | |
| Sum alle kilder | 1 412 | 395 303 881 | 874 112 | 3 466,91 | 93,08 | 350,83 | 3,01 | | | | |


Figur 7.1 Historisk utvikling i forbruk av fakkellgass, brenngass og diesel på Oseberg Feltcenter

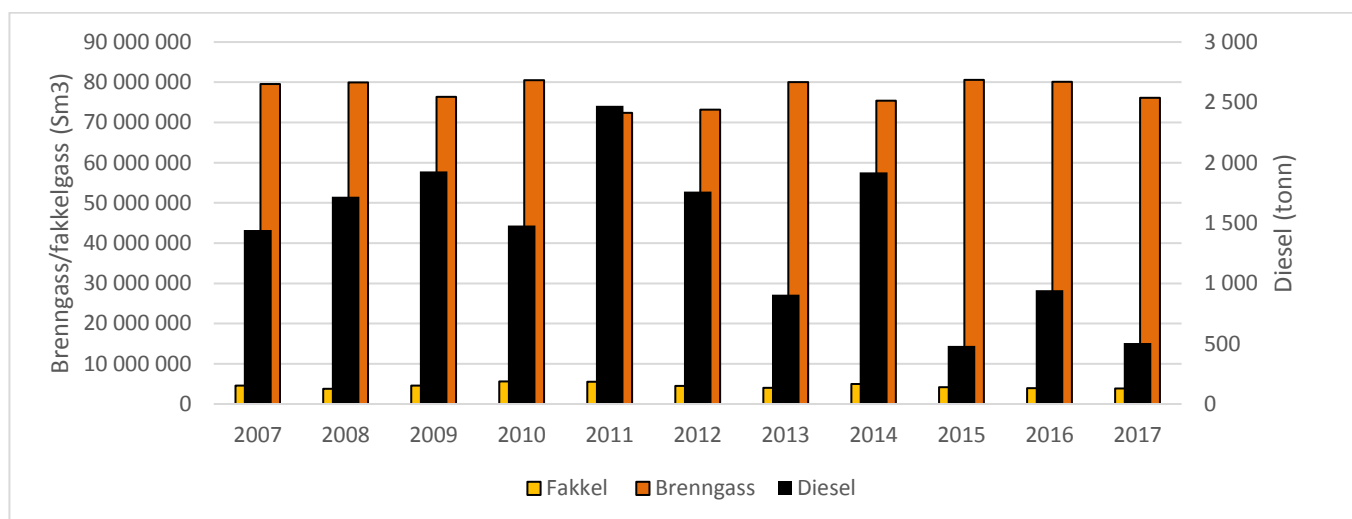
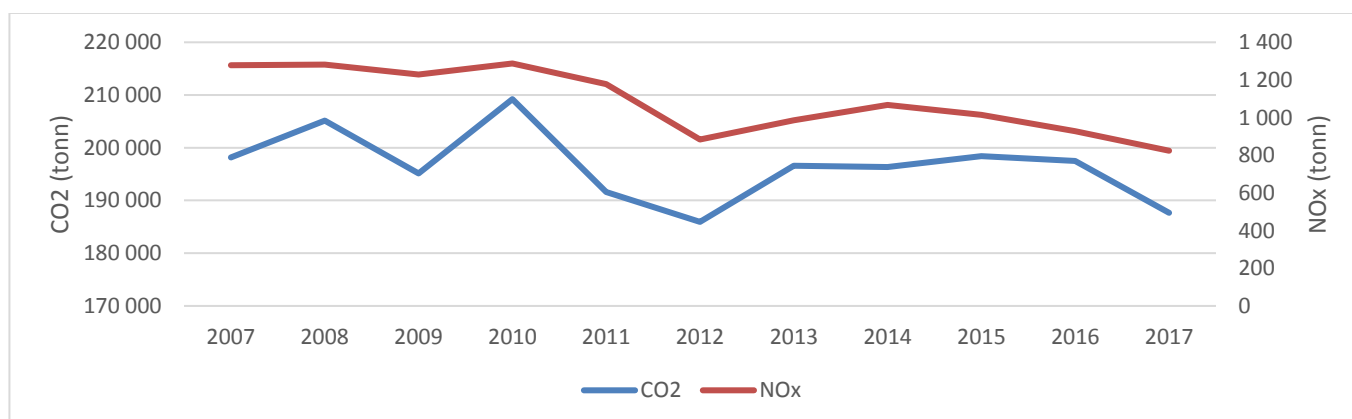

Figur 7.2 Historisk utvikling i utslipp av CO₂ og NO_x fra Oseberg Feltcenter
Tabell 7.2 Oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft fra Oseberg Feltcenter

| Kilde | CO ₂ utslippsfaktor | NO _x utslippsfaktor | nmVOC utslippsfaktor | CH ₄ utslippsfaktor | SO _x utslippsfaktor |
|------------------------------------|--------------------------------|--|---------------------------------|---------------------------------|---|
| Fakkel | 0,00253 tonn/Sm ³ | 0,0000014 tonn/Sm ³ | 0,00000006 tonn/Sm ³ | 0,00000024 tonn/Sm ³ | 0,000000027 tonn/ppm H ₂ S/Sm ³ |
| Brenngassvent*) | 0,00210 tonn/Sm ³ | 0,0000014 tonn/Sm ³ | 0,00000006 tonn/Sm ³ | 0,00000024 tonn/Sm ³ | 0,000000027 tonn/ppm H ₂ S/Sm ³ |
| Turbin – gass | 0,00210 tonn/Sm ³ | NO _x -tool el. 0,000015 tonn/Sm ³ | 0,00000024 tonn/Sm ³ | 0,00000091 tonn/Sm ³ | 0,000000027 tonn/ppm H ₂ S/Sm ³ |
| Turbin – gass – lavNO _x | 0,00227 tonn/Sm ³ | 0,0000018 tonn/Sm ³ | 0,00000024 tonn/Sm ³ | 0,00000091 tonn/Sm ³ | 0,000000027 tonn/ppm H ₂ S/Sm ³ |
| Turbin - diesel | 3,17 tonn/tonn | 0,025 tonn/tonn | 0,00003 tonn/tonn | | 0,000999 tonn/tonn |
| Motor - diesel | 3,17 tonn/tonn | 0,05 tonn/tonn | 0,005 tonn/tonn | | 0,000999 tonn/tonn |

*) Rapportert sammen med fakkel i Tabell 7.1.

7.3 Utslipp til luft fra Oseberg C

Figur 7.3 viser historisk utvikling i forbruk av brenngass, fakkelgass og diesel på Oseberg C, mens Figur 7.4 viser historisk utvikling av utslipp av CO₂ og NO_x. Det har vært noe nedgang i brenngassforbruk og dette gir igjen en reduksjon i utslipp av CO₂ og NO_x. Tabell 7.3 viser oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft fra installasjonen.


Figur 7.3 Historisk utvikling i forbruk av fakkellgass, brenngass og diesel på Oseberg C

Figur 7.4 Historisk utvikling i utslipp av CO₂ og NO_x fra Oseberg C
Tabell 7.3 Oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft fra Oseberg C

| Kilde | CO ₂ utslippsfaktor | NO _x utslippsfaktor | nmVOC utslippsfaktor | CH ₄ utslippsfaktor | SO _x utslippsfaktor |
|-----------------|--------------------------------|--|---------------------------------|---------------------------------|---|
| Fakkell | 0,00260 tonn/Sm ³ | 0,0000014 tonn/Sm ³ | 0,00000006 tonn/Sm ³ | 0,00000024 tonn/Sm ³ | 0,000000027 tonn/ppm H ₂ S/Sm ³ |
| Turbin – gass | 0,00231 tonn/Sm ³ | NO_x-tool el. 0,0000156 tonn/Sm³ | 0,00000024 tonn/Sm ³ | 0,00000091 tonn/Sm ³ | 0,000000027 tonn/ppm H ₂ S/Sm ³ |
| Turbin - diesel | 3,17 tonn/tonn | 0,025 tonn/tonn | 0,00003 tonn/tonn | | 0,000999 tonn/tonn |
| Motor - diesel | 3,17 tonn/tonn | 0,045 tonn/tonn | 0,005 tonn/tonn | | 0,000999 tonn/tonn |

7.4 Bruk og utslipp av gassporstoffer

Det har ikke vært benyttet gassporstoffer på Oseberg Feltsenter eller Oseberg C i rapporteringsåret. EEH-tabell 7.3 er derfor ikke aktuell.

7.5 Utslipp ved lagring/lasting av råolje

Lagring/lasting av råolje skjer ikke fra feltet. EEH-tabell 7.4 er derfor ikke aktuell.

7.6 Direkte utslipp av metan og nmVOC

Tabell 7.5 gir en oversikt over direkte utslipp av metan og nmVOC. Beregning av utslipp fra feltet er gjort i henhold Vedlegg B til Norsk Olje og Gass sine Retningslinjer for utslippsrapportering (044) «Håndbok for kvantifisering av direkte metan og nmVOC-utslipp». Det er tatt utgangspunkt i kartlegging av utslippskilder gjennomført i 2015 som en del av prosjektet «Kaldventilering og diffuse utslipp fra petroleumsvirksomheten på norsk sokkel» i regi av Miljødirektoratet. Statoil rapporterte for første gang med ny metodikk i 2016, og ser derfor på dette året som ny baseline for rapportering av direkte utslipp av metan og nmVOC. Med nytt format for innrapportering i 2017, samt korleksjon etter erfaring fra 2016 vil det kunne være noen endringer i beregning av utslipp fra 2016 til 2017.

Utslipet fra kilden små gasslekkasjer er beregnet med utgangspunkt i den anbefalte OGI «leak/ no leak»-metoden. Beregningen er basert på Optical Gas Imaging -inspeksjoner utført på innretningene i 2016/2017, i tillegg til utstyrrstillinger for installasjonen på pumper, ventiler og konnektorer. For lekkasjer detektert under inspeksjon som ikke faller inn under kategorien pumper, ventil eller konnektor, er det benyttet faktor for pumper. I henhold til Vedlegg B til NOROG sin retningslinje for utslippsrapportering (044) er det benyttet en 50/50 vekt% fordeling for metan og nmVOC).

Utslipp fra kilden bore- og brønnoperasjoner er rapportert pr ferdig boret og komplettert brønnbane i 2017. Rapportering skjer det året brønn ferdigstilles og overleveres drift.

Utslipp rapportert i underkilde 90.1 «Større gasslekkasjer» er også rapportert under kapittel 8.3, i henhold til NOROG sin retningslinje for utslippsrapportering (044).

På Oseberg Feltsenter er den største kilden TEG regenerering. Utslipet fra denne kilden har gått noe opp i 2017 sammenlignet med 2016 på grunn av justering av beregningsmetodikk. På Oseberg C er den største kilden utslippscaisson for produsert vann. På grunn av noe økt vannmengde i 2017, er også utslippet fra denne kilden noe høyere sammenlignet med året før.

Tabell 7.5: Diffuse utslipp og kaldventilering

| Innretning | Utslipp CH4 [tonn] | Utslipp nmVOC [tonn] |
|------------|--------------------|----------------------|
| OSEBERG A | 52,59 | 265,44 |
| OSEBERG C | 32,60 | 10,21 |
| SUM | 85,18 | 275,65 |

8 Utviklede utslipp

Tabell 8.1-8.3 viser utviklede utslipp av olje, borevæsker og kjemikalier for Oseberg samlet. Utviklede utslipp av kjemikalier i lukkede system, inkludert hydraulikkoljer, rapporteres som kjemikalieutslipp i henhold til endret regelverk gjeldende fra og med 1.1.2014.

Tabell 8.4 viser rapporteringspliktige utviklede utslipp til luft. Utviklet utslipp av hydrokarboner rapportert i denne tabellen er også rapportert i kapittel 7.5, i henhold til NOROG sin retningslinje for utslippsrapportering (044).

Tabell 8.1 Utviklede utslipp av olje på Osebergfeltet

| 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 |
|----------------|----------------------|------------------------|-------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------|--------------------------------|
| Diesel | 3 | 1 | | 4 | 0,0115 | 0,0800 | | 0,0915 |
| Spillolje | | 1 | | 1 | | 0,0500 | | 0,0500 |
| Andre oljer | 1 | | | 1 | 0,0040 | | | 0,0040 |
| Sum | 4 | 2 | | 6 | 0,0155 | 0,1300 | | 0,1455 |

Tabell 8.2 Utviklede utslipp av borevæsker og kjemikalier Osebergfeltet

| 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 | 2 | | 3 | 0,0120 | 0,1500 | | 0,1620 |
| Oljebasert borevæske | 1 | | | 1 | 0,0005 | | | 0,0005 |
| Vannbasert borevæske | | | 2 | 2 | | | 8,0000 | 8,0000 |
| Sum | 2 | 2 | 2 | 6 | 0,0125 | 0,1500 | 8,0000 | 8,1625 |

Tabell 8.3 Utviklede utslipp av borevæsker og kjemikalier fordelt etter miljøegenskaper (EEH Tabell nr 8.3)

| Utslipp | Kategori | Miljødirektoratets fargekategori | Mengde sluppet ut [tonn] |
|--|----------|----------------------------------|--------------------------|
| Vann | 200 | Grønn | 6,98766 |
| Stoff på PLONOR listen | 201 | Grønn | 4,47258 |
| REACH Annex IV | 204 | Grønn | |
| REACH Annex V | 205 | Grønn | |
| Mangler testdata | 0 | Svart | 0,00686 |
| Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet | 0.1 | Svart | |
| Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige | 1.1 | Svart | |
| Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste | 2 | Svart | |
| Stoff på REACH kandidatliste | 2.1 | Svart | |
| Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 5 | 3 | Svart | 0,00035 |
| 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 | 0,12029 |
| Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l | 7 | Rød | |
| Bionedbrytbarhet < 20% | 8 | Rød | 0,00001 |
| Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet | 9 | Rød | |
| Andre Kjemikalier | 100 | Gul | 0,32528 |
| Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig | 101 | Gul | 0,00001 |
| Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige | 102 | Gul | 0,00054 |
| Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige | 103 | Gul | 0,00021 |
| Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre | 104 | Gul | |
| SUM | | | 11,91380 |

Tabell 8.4: Oversikt over utviklede utslipp til luft

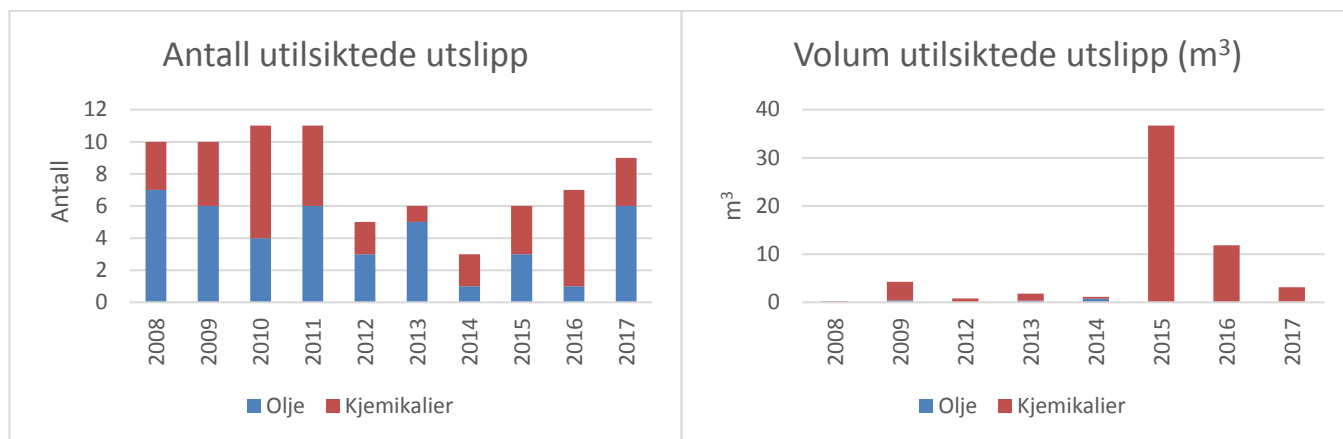
| Type gass | Antall hendelser | Mengder [kg] |
|------------|------------------|--------------|
| HC Gass | 2 | 128 |
| Sum | 2 | 128 |

8.1 Utsiktede utslipp på Oseberg Feltcenter

I 2017 har det vært seks utsiktede oljeutslipp og tre utsiktede kjemikalieutslipp til sjø fra Oseberg Feltcenter (inkludert Vestflanken 2). Se Tabell 8.5 for kort beskrivelse av utslippene. Figur 8.1 viser historisk utvikling av antall/volum utsiktede utslipp til sjø på Oseberg Feltcenter.

Tabell 8.5 Kort beskrivelse av rapporteringspliktige utsiktede utslipp, Oseberg Feltcenter

| Dato og Synergir | Beskrivelse | Kategori | Volum liter | Tiltak |
|-----------------------|---|-----------------|-------------|---|
| 08.04.2017 1504899 | Lekkasje av små mengder gammel hydraulikkolje under kutting av TOGI hydraulikklinje i forbindelse av klargjøring av Vestflanken 2 | Kjemikalie | 12 | Gjennomgang av rutiner med utøvende fartøy for å forhindre lignende hendelser |
| 13.05.2017 1506947 | Svikt i i utstyr, sikkerhetsventil løst ut ved feil trykk, mulig manuell utløsning | Glydril VBM | 3000 | Kartlagt hendelsesforløp Beskyttelse over utløserknapp montert |
| 14.06.2017 1509896 | Lekkasje av diesel fra dreneringspumper på dieseltank, grunnet at dreneringsventiler ble stående åpne. | Olje | 3,5 | Gjennomgang av rutiner på alle skift for å hindre lignende hendelse. |
| 19.06.2017 1510404 | Tette drain forårsaket at mud rant ned på sørside på OSB. | Versatec OBM | 0,5 | Renset opp drain. |
| 11.07.2017 1512634 | Diesellekkasje fra kobling på fylleslange | Olje | 4 | Slange og kobling er byttet. |
| 23.07.2017 1513463 | Lekkasje av smøreolje fra fittingskobling på pumpe. | Olje | 4 | Utbedret feil på smøreoljepumpe. |
| 18.08.2017 1515441 | Lekkasje av diesel fra diesel dreneringspumpe grunnet internlekkasje i ventil | Olje | 80 | Lekkasje midlertidig tettet og notifikasjon laget på full reparasjon. |
| 18.08.2017 1515440 | Utslipp fra nonhazardous tank hovedsakelig grunnet mangelfull kommunikasjon. | Olje | 50 | Rutine etablert i handover mellom derrickmenn. |
| 26.08.2017 1515982 | Lekkasje av diesel fra midlertidig slange | Olje | 4 | Midlertidig slange er fjernet |

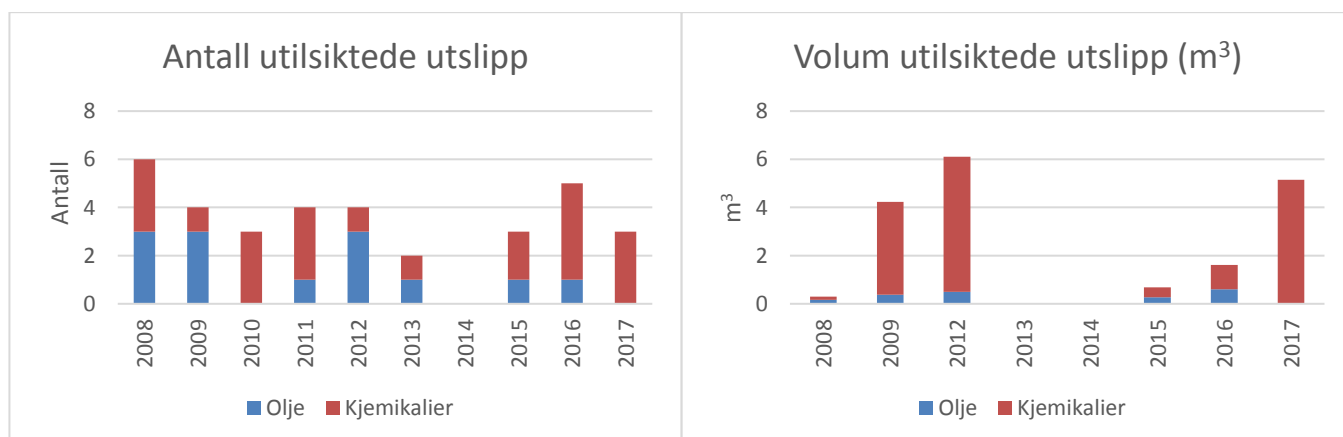

Figur 8.1 Antall utilsiktede utslipp av oljer og kjemikalier på Oseberg Feltcenter

8.2 Utilsiktede utslipp på Oseberg C

I 2017 har det vært tre utilsiktede kjemikalieutslipp til sjø fra fra Oseberg C. Se Tabell 8.5 for kort beskrivelse. Figur 8.2 viser historisk utvikling av antall/volum utilsiktede utslipp til sjø på Oseberg C.

Tabell 8.5 Kort beskrivelse av rapporteringspliktige akutte utslipp, Oseberg C

| Dato og Synerginnr | Beskrivelse | Kategori | Volum liter | Tiltak |
|-----------------------|---|------------|-------------|---|
| 29.07.2017 1513912 | Utslipp av hydraulikkolje fra actuator | Kjemikalie | 80 | Reparasjon av actuator |
| 29.09.2017 1519432 | Lekkasje av hydraulikkolje fra manifoldventil. | Kjemikalie | 70 | Hydraulikktilførsel til ventil avstengt. Ventil utbedret. |
| 13.11.2017 1524101 | Lekkasje i kobling ved overføring av vannbasert borevæske fra installasjon til båt. | Kjemikalie | 5000 | Skiftet kobling. |


Figur 8.2 Antall utilsiktede utslipp av oljer og kjemikalier på Oseberg C

8.3 Oppfølging av utilsiktede utslipp i Oseberg

I brev av 13.06.2017 (deres ref. 2016/362) ber Miljødirektoratet om en redegjørelse for hvordan Oseberg jobber for å redusere antall hendelser og mengde utilsiktede utslipp til sjø.

Oseberg Feltsenter har hatt en liten økning i antall utslipp fra 2016 til 2017, mens det totale volumet gikk ned (figur 8.1). På Oseberg C var det nedgang i antall hendelser, men den siste hendelsen medførte at totalt volum ble høyere enn året før (figur 8.2). Sett under ett på Oseberg Feltsenter/Oseberg C har antall hendelser vært omtrent uforandret fra 2015, mens volumet til sjø har gått ned.

Alle utilsiktede utslipp skal i henhold til styrende dokumentasjon registreres i avvikssystemet Synergi, også om de ikke går til sjø. Det vektlegges å ha en kultur med lav terskel for rapportering av alle typer HMS-hendelser. Utslipp til sjø blir synlige i målstyringssystemet MIS. Hendelsene følges opp med tiltak. Foruten tiltak av rent teknisk og utbedrende art, vil oppfølging ofte også være erfaringsoverføring til andre skift for å hindre gjentagelse av hendelsen. Alvorlige utslipp (kategorisert ut fra matrise i Statoils styrende dokumentasjon i forhold til mengde og miljøfareklasse) følges spesielt opp med dybdestudier/granskning. På interne miljøverifikasjoner er utilsiktede utslipp vanligvis et av fokusområdene. Førrige miljøverifikasjon på Oseberg var i 2015/2016, neste verifikasjon planlegges i 2018. Annen forebyggende aktivitet er bl.a. forebyggende vedlikehold, inspeksjonsrunder og prosedyrer.

9 Avfall

Alt næringsavfall og farlig avfall bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, er i 2017 håndtert av avfallskontraktøren SAR. Kaks, brukt og kassert oljeholdig borevæske og oljeholdig slop fra boresystem håndteres i dag av Wergeland Halsvik for avfall som kommer inn til Mongstad Base og av SAR for avfall som kommer inn til alle andre baser.

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

Statoil arbeider kontinuerlig med å forbedre deklarerer av avfall som foretas offshore. Fra og med 1. mai 2016 gikk Statoil over til elektronisk deklarerer av farlig avfall. Erfaringer fra det nye systemet viser at utfordringer hovedsakelig er knyttet til feildeklarerer av avfall. I samarbeid med avfallskontraktørene vil det i 2018 bli iverksatt tiltak for å heve kvaliteten på deklarerer. Hver installasjon vil bli månedlig fulgt opp med spesifikke oversikter over avvik mht. feildeklarerer. Vi forventer dette tiltaket vil gi nødvendig forbedring.

Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstillende sorteringskategoriene vil bli avvikshåndtert og ettersortert på land. Avfallskontraktørene benyttes også som rådgivere i tilrettelegging av avfallssystemer ute på plattformene. Det er en hovedmålsetning at mengde avfall som går til sluttdeponi skal reduseres. Dette skal i størst mulig grad oppnås gjennom optimalisering av materialbruk, gjenbruk, gjenvinning eller alternativ bruk av væsker og materialer innenfor en forsvarlig ramme av helse, miljø og sikkerhet, samt kvalitet.

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

Siden 01.04.2016 har Statoil benyttet en automatisert tankvaskeløsning for rengjøring av innvendige tanker på forsyningsfartøy. Teknologien baserer seg på gjenbruk av vaskevann og har bidratt til å redusere avfallsvolumer med mer enn 50 %. Tankvaskavfall har tidligere vært en av det største enkeltkategoriene av farlig avfall generert fra oppstrøms petroleumsaktivitet. I tillegg til å redusere avfallsvolumer har innføringen av en automatisert løsning bidratt til å redusere HMS potensiale knyttet til tankvaskoperasjoner betraktelig.

Det gjøres oppmerksom på at det ikke nødvendigvis er overensstemmelse mellom generert mengde boreavfall i kapittel 2 og kapittel 9, selv om avfallet stammer fra identiske boreoperasjoner. Det er tre grunner til dette:

- Etterslep i registrering og rapportering. Generert avfall et år kan sluttbehandles i avfallsmottak påfølgende år.
- Datagrunnlaget i kapittel 2 er estimerte verdier fra offshore boreoperasjoner, mens i kapittel 9 baseres mengdene på faktisk innveiling.
- Avfallet fraktes til land. Den faktiske mengden avfall kan endres noe som følge av avrenning og fuktinnhold (regn, sjøsprøyt), ettersom mye av avfallet lagres ute.

9.1 Farlig avfall

Tabell 9.1 gir en samlet oversikt over mengder farlig avfall fra Oseberg Feltsenter og Oseberg C i rapporteringsåret. Figur 9.1 og 9.2 gir en historisk oversikt over generering av farlig avfall på hver av installasjonene.

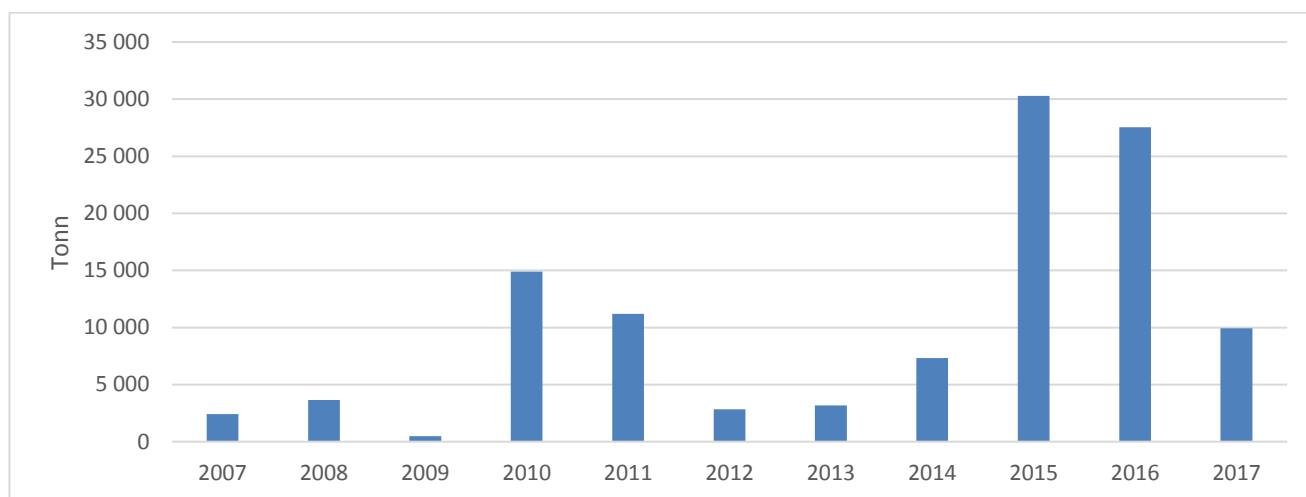
Det ble i 2017 installert renseanlegg på Oseberg Feltsenter hvor oljeholdig drenasjevann fra boreområdet blir renset. Renset vann slippes til sjø, og olje sendes til land som avfall. Rensing av oljeholdig vann har ført til betydelig reduksjon i innsendt mengde slop til land fra Oseberg Feltsenter i 2017 sammenlignet med de senere årene.

Reduksjon i avfallsmengder på Oseberg C henger sammen med mindre boring med oljebaserte borevæsker.

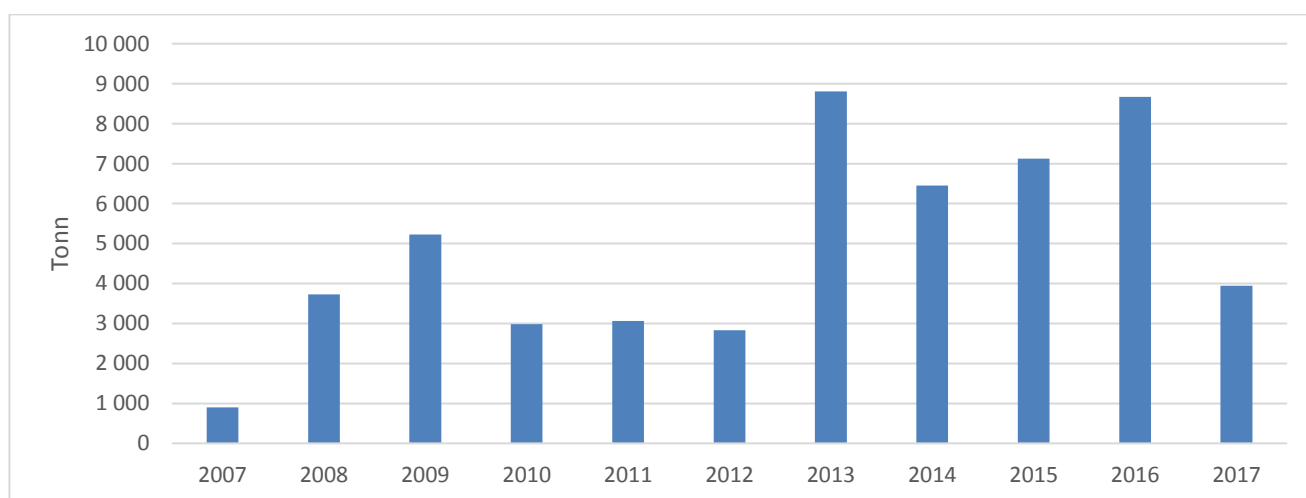
Tabell 9.1: Farlig avfall

| Avfallstype | Beskrivelse | EAL-kode | Avfall stoffnr. | Tatt til land [tonn] |
|---------------------|--|----------|-----------------|----------------------|
| Annet | Oppladbare lithium | 16 02 13 | 7094 | 0,12 |
| Annet | Pressurized containers not | 16 05 05 | 7261 | 0,01 |
| Annet | Radioaktivt avfall, ikke deponipliktig | 16 07 08 | 3022-2 | 0,71 |
| Annet | Tungmetallholdig avfall | 06 04 05 | 7091 | 11,13 |
| Annet avfall | Fiberfrax waste | 17 06 03 | 7091 | 11,77 |
| Annet avfall | Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer | 16 05 04 | 7261 | 7,52 |
| Batterier | Blyakkumulatorer, ("bilbatterier") | 16 06 01 | 7092 | 15,32 |
| Batterier | Ikke sorterte småbatterier | 20 01 33 | 7093 | 0,36 |
| Batterier | Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre | 16 06 02 | 7084 | 0,86 |
| Blåsesand | Forurenset blåsesand | 12 01 16 | 7096 | 17,38 |
| Borerelatert avfall | Baseolje | 13 08 99 | 7142 | 0,25 |
| Borerelatert avfall | Kaks med oljebasert borevæske | 16 50 72 | 7143 | 5 731,92 |
| Borerelatert avfall | Kaks med vannbasert borevæske som er forurenset med farlige stoffer | 16 50 73 | 7145 | 16,10 |
| Borerelatert avfall | Oljebasert boreslam | 16 50 71 | 7142 | 469,02 |
| Borerelatert avfall | Oljeholdige emulsjoner fra boredekk | 13 08 02 | 7031 | 6 607,08 |
| Borerelatert avfall | Slurrifisert kaks | 16 50 73 | 7143 | 159,40 |
| Kjemikalier | Basisk avfall, uorganisk | 16 05 07 | 7132 | 0,08 |
| Kjemikalier | Kjemikalierester, organisk | 16 05 08 | 7152 | 3,76 |
| Kjemikalier | Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff | 16 05 07 | 7091 | 0,85 |
| Kjemikalier | Rester av AFFF, slukkemidler med halogen | 16 05 08 | 7151 | 4,02 |
| Kjemikalier | Sekkeavfall med kjemikalierester | 15 01 10 | 7152 | 3,28 |
| Kjemikalier | Spilloil-packing w/rests | 15 01 10 | 7012 | 11,70 |
| Kjemikalier | Surt avfall, organisk (eks. blanding av surt organisk avfall) | 16 05 08 | 7134 | 0,88 |
| Lysstoffrør | Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer | 20 01 21 | 7086 | 3,34 |
| Løsemidler | Glycol containing waste | 16 05 08 | 7042 | 0,55 |
| Løsemidler | Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler) | 14 06 03 | 7042 | 0,92 |
| Maling, alle typer | Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler) | 08 01 17 | 7051 | 2,19 |

| Avfallstype | Beskrivelse | EAL-kode | Avfallstoffnr. | Tatt til land [tonn] |
|------------------------|--|----------|----------------|----------------------|
| Maling, alle typer | Flytende malingsavfall | 08 01 11 | 7051 | 12,03 |
| Maling, alle typer | Herdere med organiske peroksider (som ikke krever temperaturkontroll) | 16 09 03 | 7123 | 0,08 |
| Oljeholdig avfall | Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system | 16 10 01 | 7030 | 3,87 |
| Oljeholdig avfall | Oljefilter m/metall | 15 02 02 | 7024 | 1,87 |
| Oljeholdig avfall | Oljeforurenset masse | 13 08 99 | 7022 | 35,58 |
| Oljeholdig avfall | Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l. | 15 02 02 | 7022 | 46,41 |
| Oljeholdig avfall | Smørefett, grease (dope) | 12 01 12 | 7021 | 2,20 |
| Oljeholdig avfall | Spillolje, div. blanding | 13 08 99 | 7012 | 10,53 |
| Prosessrelatert avfall | Kvikksølvholdig slam | 13 05 02 | 7081 | 0,01 |
| Prosessrelatert avfall | Oljeforurenset masse - avfall fra pigging | 12 01 12 | 7025 | 7,17 |
| Prosessrelatert avfall | Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, deponeringspliktig, >10 Bq/g | 13 05 02 | 3025-1 | 2,22 |
| Prosessrelatert avfall | Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, ikke deponeringspliktig, <10 Bq/g | 13 05 02 | 3025-2 | 7,81 |
| Prosessrelatert avfall | Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer, utenom borerelatert avfall | 13 05 02 | 7025 | 25,73 |
| Prosessrelatert avfall | Radioaktive utfeldte sedimenter fra descalingsaktiviteter, <10 Bq/g | 19 02 11 | 3091-2 | 5,19 |
| Prosessrelatert avfall | Radioaktive utfeldte sedimenter fra descalingsaktiviteter, >10 Bq/g | 19 02 11 | 3091-1 | 5,49 |
| Sement | Ubrukte sementprodukter som er klassifisert som farlig avfall | 16 05 07 | 7096 | 0,88 |
| Spraybokser | Spraybokser | 16 05 04 | 7055 | 0,51 |
| Tankvask-avfall | Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk | 16 07 08 | 7031 | 242,47 |
| Tankvask-avfall | Sloppvann rengj. tanker båt | 16 07 08 | 7030 | 382,79 |
| Sum | | | | 13 873,28 |



Figur 9.1. Historisk utvikling for mengde farlig avfall fra Oseberg Feltcenter



Figur 9.2. Historisk utvikling for mengde farlig avfall fra Oseberg C

9.2 Næringsavfall

Tabell 9.2 gir en oversikt over samlede mengder næringsavfall fra Oseberg Feltsenter og Oseberg C i rapporteringsåret.

Tabell 9.2: Kildesortert vanlig avfall

| Type | Mengde [tonn] |
|--------------------|-----------------|
| Matbefengt avfall | 126,59 |
| Våtorganisk avfall | 5,72 |
| Papir | 48,40 |
| Papp (brunt papir) | 2,01 |
| Treverk | 70,95 |
| Glass | 3,58 |
| Plast | 35,05 |
| EE-avfall | 18,12 |
| Restavfall | 151,73 |
| Metall | 352,07 |
| Blåsesand | |
| Sprengstoff | |
| Annet | 191,57 |
| Sum | 1 005,77 |

10 Vedlegg

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

| Måned | Mengde vann [m3] | Mengde reinjisert vann [m3] | Mengde vann sluppet til sjø [m3] | Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l] | Oljemengde til sjø [tonn] |
|------------|------------------|-----------------------------|----------------------------------|--|---------------------------|
| Januar | 255 596 | 254 237 | 1 359 | 64 | 0,09 |
| Februar | 211 490 | 211 490 | 0 | | 0,00 |
| Mars | 258 971 | 258 265 | 706 | 77 | 0,05 |
| April | 235 145 | 208 006 | 27 139 | 54 | 1,47 |
| Mai | 223 416 | 222 004 | 1 412 | 37 | 0,05 |
| Juni | 233 390 | 233 390 | 0 | | 0,00 |
| Juli | 219 902 | 219 588 | 314 | 77 | 0,02 |
| August | 223 094 | 223 094 | 0 | | 0,00 |
| September | 187 346 | 186 374 | 972 | 47 | 0,05 |
| Oktober | 212 371 | 212 371 | 0 | | 0,00 |
| November | 223 864 | 223 369 | 495 | 191 | 0,09 |
| Desember | 259 309 | 259 069 | 240 | 111 | 0,03 |
| Sum | 2 743 894 | 2 711 257 | 32 637 | 57 | 1,85 |

Tabell 10.1b: OSEBERG A / Drenasje. Månedsoversikt av oljeinnhold

| Måned | Mengde vann [m3] | Mengde reinjisert vann [m3] | Mengde vann sluppet til sjø [m3] | Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l] | Oljemengde til sjø [tonn] |
|------------|------------------|-----------------------------|----------------------------------|--|---------------------------|
| Januar | 5 952 | 0 | 5 952 | 0,7 | 0,00 |
| Februar | 5 376 | 0 | 5 376 | 6,6 | 0,04 |
| Mars | 5 944 | 0 | 5 944 | 6,6 | 0,04 |
| April | 5 760 | 0 | 5 760 | 7,2 | 0,04 |
| Mai | 5 952 | 0 | 5 952 | 0,3 | 0,00 |
| Juni | 5 760 | 0 | 5 760 | 3,5 | 0,02 |
| Juli | 5 952 | 0 | 5 952 | 8,0 | 0,05 |
| August | 5 952 | 0 | 5 952 | 8,2 | 0,05 |
| September | 5 760 | 0 | 5 760 | 8,4 | 0,05 |
| Oktober | 5 960 | 0 | 5 960 | 3,8 | 0,02 |
| November | 5 760 | 0 | 5 760 | 1,6 | 0,01 |
| Desember | 5 952 | 0 | 5 952 | 0,9 | 0,01 |
| Sum | 70 080 | 0 | 70 080 | 4,6 | 0,32 |

Tabell 10.1c: OSEBERG A / Annet. Månedsoversikt av oljeinnhold.

| Måned | Mengde vann [m3] | Mengde reinjisert vann [m3] | Mengde vann sluppet til sjø [m3] | Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l] | Oljemengde til sjø [tonn] |
|------------|------------------|-----------------------------|----------------------------------|--|---------------------------|
| Januar | 45 | 0 | 45 | 28,3 | 0,001 |
| September | 1 638 | 0 | 1 638 | 4,5 | 0,007 |
| Sum | 1 683 | 0 | 1 683 | 5,2 | 0,009 |

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

| Måned | Mengde vann [m3] | Mengde reinjisert vann [m3] | Mengde vann sluppet til sjø [m3] | Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l] | Oljemengde til sjø [tonn] |
|------------|------------------|-----------------------------|----------------------------------|--|---------------------------|
| Januar | 832 | 0 | 832 | 7 | 0,006 |
| Februar | 901 | 0 | 901 | 7 | 0,006 |
| Mars | 906 | 0 | 906 | 7 | 0,006 |
| April | 639 | 0 | 639 | 7 | 0,004 |
| Mai | 465 | 0 | 465 | 7 | 0,003 |
| Juni | 831 | 0 | 831 | 7 | 0,006 |
| Juli | 922 | 0 | 922 | 7 | 0,006 |
| August | 976 | 0 | 976 | 7 | 0,007 |
| September | 620 | 0 | 620 | 7 | 0,004 |
| Oktober | 979 | 0 | 979 | 7 | 0,007 |
| November | 838 | 0 | 838 | 7 | 0,006 |
| Desember | 971 | 0 | 971 | 7 | 0,007 |
| Sum | 9 880 | 0 | 9 880 | 7 | 0,069 |

Tabell 10.1e: OSEBERG C / Produsert. Månedsoversikt av oljeinnhold.

| Måned | Mengde vann [m3] | Mengde reinjisert vann [m3] | Mengde vann sluppet til sjø [m3] | Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l] | Oljemengde til sjø [tonn] |
|------------|------------------|-----------------------------|----------------------------------|--|---------------------------|
| Januar | 82 646 | 0 | 81 554 | 23,1 | 1,88 |
| Februar | 69 114 | 0 | 68 248 | 17,2 | 1,17 |
| Mars | 91 172 | 0 | 90 040 | 8,1 | 0,73 |
| April | 83 473 | 0 | 82 775 | 18,5 | 1,53 |
| Mai | 101 605 | 0 | 100 222 | 16,7 | 1,67 |
| Juni | 69 671 | 0 | 68 734 | 14,2 | 0,98 |
| Juli | 101 788 | 0 | 101 144 | 20,6 | 2,08 |
| August | 88 276 | 0 | 87 693 | 21,8 | 1,91 |
| September | 69 361 | 0 | 68 892 | 12,5 | 0,86 |
| Oktober | 75 839 | 0 | 75 340 | 12,6 | 0,95 |
| November | 124 419 | 0 | 123 752 | 13,9 | 1,72 |
| Desember | 107 415 | 0 | 107 086 | 4,9 | 0,52 |
| Sum | 1 064 779 | 0 | 1 055 480 | 15,2 | 16,02 |

Tabell 10.1f: OSEBERG C / Drenasje. Månedsoversikt av oljeinnhold.

| Måned | Mengde vann [m3] | Mengde reinjisert vann [m3] | Mengde vann sluppet til sjø [m3] | Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l] | Oljemengde til sjø [tonn] |
|------------|------------------|-----------------------------|----------------------------------|--|---------------------------|
| Januar | 101 | 0 | 101 | 6,2 | 0,0006 |
| Februar | 30 | 0 | 30 | 11,0 | 0,0003 |
| Mars | 75 | 0 | 75 | 5,2 | 0,0004 |
| April | 81 | 0 | 81 | 14,4 | 0,0012 |
| Mai | 32 | 0 | 32 | 4,0 | 0,0001 |
| Juni | 87 | 0 | 87 | 9,0 | 0,0008 |
| Juli | 115 | 0 | 115 | 7,6 | 0,0009 |
| August | 188 | 0 | 188 | 8,3 | 0,0016 |
| September | 311 | 0 | 311 | 11,0 | 0,0034 |
| Oktober | 190 | 0 | 190 | 11,8 | 0,0022 |
| November | 21 | 0 | 21 | 9,0 | 0,0002 |
| Desember | 64 | 0 | 64 | 12,7 | 0,0008 |
| Sum | 1 294 | 0 | 1 294 | 9,7 | 0,0125 |

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

| Måned | Oljevedheng på sand [g/kg] | Oljemengde til sjø [tonn] |
|------------|----------------------------|---------------------------|
| Februar | 68,50 | 0,04 |
| Mars | 80,97 | 0,22 |
| April | | 0,02 |
| Mai | 47,40 | 0,26 |
| Juni | 71,47 | 0,12 |
| Juli | 53,70 | 0,12 |
| August | 26,00 | 0,14 |
| September | 15,88 | 0,21 |
| Oktober | 87,69 | 0,11 |
| November | 79,63 | 0,18 |
| Desember | 65,56 | 0,03 |
| Sum | | 1,45 |

Tabell 10.1h: OSEBERG C / Jetting. Månedsoversikt av oljeinnhold.

| Måned | Oljevedheng på sand [g/kg] | Oljemengde til sjø [tonn] |
|------------|----------------------------|---------------------------|
| April | 4,04 | 0,23 |
| Mai | 0,35 | 0,41 |
| Juli | | 0,08 |
| Oktober | 0,49 | 0,21 |
| Sum | | 0,94 |

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

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-----------------------------|-----------|--|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| MB-5111 | Nei | 01 - Biosid | 1,36 | 0,00 | 0,29 | Gul |
| Safe-Cor EN | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 1,92 | 0,00 | 0,53 | Gul |
| ResFiks 200 | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 0,38 | 0,00 | 0,38 | Gul |
| SAFE-SCALE X | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 0,15 | 0,00 | 0,13 | Gul |
| SI-4130 | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 46,55 | 0,00 | 46,55 | Gul |
| SI-4503 | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 0,10 | 0,00 | 0,10 | Gul |
| T-20071645 | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 0,04 | 0,00 | 0,04 | Gul |
| B411 - Liquid Antifoam B411 | Nei | 04 - Skumdemper | 0,02 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| NULLFOAM | Nei | 04 - Skumdemper | 0,05 | 0,00 | 0,02 | Gul |
| Ammonium Bisulphite | Nei | 05 - Oksygenfjerner | 0,01 | 0,00 | 0,04 | Grønn |
| MICROBAR | Nei | 05 - Oksygenfjerner | 6,00 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| OR-11 | Nei | 05 - Oksygenfjerner | 0,31 | 0,00 | 0,31 | Grønn |
| Safe-Scav NA | Nei | 05 - Oksygenfjerner | 0,92 | 0,00 | 0,33 | Grønn |
| Citric Acid | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 0,12 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Lime | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 64,26 | 0,00 | 1,78 | Grønn |
| Sodium Bicarbonate | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 2,07 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Safe-Solv 148 | Nei | 12 - Friksjonsreducerende kjemikalier | 51,20 | 0,00 | 51,20 | Gul |
| Ultralube II (e) | Nei | 12 - Friksjonsreducerende kjemikalier | 0,96 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| Barite | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 2 016,98 | 0,00 | 18,99 | Grønn |
| Barite/Barite Fine | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 88,97 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Calcium Bromide Brine | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 44,55 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Calcium Chloride Brine | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 242,05 | 0,00 | 49,38 | Grønn |
| D31 - BARITE D31 | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 120,29 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| MICROBAR | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 163,74 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Soda Ash | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 2,40 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Sodium Bicarbonate | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 1,40 | 0,00 | 0,00 | Grønn |

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|------------------------|-----------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| Sodium Chloride Brine | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 6,07 | 0,00 | 0,17 | Grønn |
| VK (All Grades) | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 0,00 | 0,00 | 2,64 | Grønn |
| D168 - UNIFLAC* L D168 | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 9,48 | 0,57 | 0,00 | Gul |
| Optiseal II | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 1,79 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Optiseal IV | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 1,79 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| SAFE-CARB (All Grades) | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 2,03 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Versatrol M | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 24,61 | 0,00 | 0,57 | Rød |
| VK (All Grades) | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 10,42 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Bentone 128 | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 32,88 | 0,00 | 0,91 | Gul |
| Duo-Tec NS | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 5,93 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| ECOTROL RD | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 2,24 | 0,00 | 0,00 | Rød |
| EMI-2953 | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 0,04 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Polypac R/UL/ELV | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 11,47 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| VG Supreme | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 5,18 | 0,00 | 0,00 | Rød |
| Ammonium Bisulphite | Nei | 21 - Leirskiferstabilisator | 0,15 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| KCL Brine w/Glydril MC | Nei | 21 - Leirskiferstabilisator | 661,75 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| Safe-Scav NA | Nei | 21 - Leirskiferstabilisator | 0,35 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| ECF-1866 | Nei | 22 - Emulgeringsmiddel | 11,48 | 0,00 | 2,58 | Gul |
| ONE-MUL | Nei | 22 - Emulgeringsmiddel | 15,72 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| One-Mul NS | Nei | 22 - Emulgeringsmiddel | 35,87 | 0,00 | 1,07 | Gul |
| Versapro P/S | Nei | 22 - Emulgeringsmiddel | 8,92 | 0,00 | 0,00 | Rød |

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|---|-----------|------------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| Bestolife "3010" ULTRA | Nei | 23 - Gjengefett | 0,31 | 0,03 | 0,00 | Gul |
| JET-LUBE KOPR-KOTE® | Nei | 23 - Gjengefett | 0,80 | 0,00 | 0,00 | Rød |
| JET-LUBE® HPHT ₂ THREAD COMPOUND | Nei | 23 - Gjengefett | 0,20 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| JET-LUBE® SEAL-GUARD(TM) ECF | Nei | 23 - Gjengefett | 0,04 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| G-SEAL | Nei | 24 - Smøremidler | 2,60 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| G-Seal / G-Seal Fine | Nei | 24 - Smøremidler | 5,86 | 0,00 | 0,62 | Grønn |
| STAR-LUBE | Nei | 24 - Smøremidler | 4,91 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| Starglide | Nei | 24 - Smøremidler | 8,89 | 0,00 | 0,02 | Gul |
| Ultralube II (e) | Nei | 24 - Smøremidler | 6,13 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| V500 Wireline Fluid | Nei | 24 - Smøremidler | 1,82 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| B151 - High-Temperature Retarder B151 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,32 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| B165 - Environmentally Friendly Dispersant B165 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 11,34 | 0,56 | 0,00 | Grønn |
| B174 - Viscosifier for MUDPUSH II Spacer B174 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,67 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| B18 - Antisedimentation Agent B18 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 31,05 | 1,81 | 0,00 | Grønn |
| B213 Dispersant | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 1,25 | 0,12 | 0,00 | Gul |
| B323 - Surfactant B323 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 5,54 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| B411 - Liquid Antifoam B411 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,52 | 0,02 | 0,00 | Gul |
| D75 - Silicate Additive D75 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,13 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| D907 - Cement Class G D907 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 188,80 | 2,10 | 0,00 | Grønn |
| D956 - Class G - Silica Blend D956 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 36,00 | 0,50 | 0,00 | Grønn |
| U66 - Mutual Solvent U66 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 5,45 | 0,00 | 0,00 | Gul |

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|--|-----------|--------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| Calcium Bromide Brine | Nei | 26 - Kompletteringskjemikalier | 0,00 | 0,00 | 39,88 | Grønn |
| Calcium Chloride Brine | Nei | 26 - Kompletteringskjemikalier | 83,57 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Calcium Chloride/Calcium Bromide Brine | Nei | 26 - Kompletteringskjemikalier | 25,94 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Safe-Solv 148 | Nei | 27 - Vaske-og rensemidler | 38,10 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| Safe-Surf Y | Nei | 27 - Vaske-og rensemidler | 24,53 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| EDC 95/11 | Nei | 29 - Oljebasert basevæske | 1 794,56 | 0,00 | 30,29 | Gul |
| Escaid 120 ULA | Nei | 29 - Oljebasert basevæske | 388,62 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| Safe-Scav HS | Nei | 33 - H2S-fjerner | 0,03 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| SAFE-SCAV HSN | Nei | 33 - H2S-fjerner | 0,10 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100% | Nei | 37 - Andre | 54,07 | 0,00 | 16,89 | Grønn |
| Sodium Bicarbonate | Nei | 37 - Andre | 0,00 | 0,00 | 0,85 | Grønn |
| Sodium Chloride Brine | Nei | 37 - Andre | 288,03 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Sugar | Nei | 37 - Andre | 0,60 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| VK (All Grades) | Nei | 37 - Andre | 3,30 | 0,00 | 0,50 | Grønn |
| Sum | | | 6 719,06 | 5,71 | 267,05 | |

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

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|--------------------------------------|-----------|--|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| MB-5111 | Nei | 01 - Biosid | 1,45 | 0,65 | 0,25 | Gul |
| Safe-Cor EN | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 6,58 | 2,30 | 1,92 | Gul |
| ResFiks 200 | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 0,31 | 0,31 | 0,00 | Gul |
| SAFE-SCALE X | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 0,27 | 0,22 | 0,00 | Gul |
| SI-4130 | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 68,53 | 68,53 | 0,00 | Gul |
| NULLFOAM | Nei | 04 - Skumdemper | 0,03 | 0,00 | 0,02 | Gul |
| Ammonium Bisulphite | Nei | 05 - Oksygenfjerner | 0,57 | 0,41 | 0,00 | Grønn |
| MICROBAR | Nei | 05 - Oksygenfjerner | 4,00 | 0,00 | 3,20 | Grønn |
| Safe-Scav NA | Nei | 05 - Oksygenfjerner | 0,39 | 0,39 | 0,00 | Grønn |
| WT-1040 | Nei | 06 - Flokkulant | 4,06 | 4,06 | 0,00 | Gul |
| Citric Acid | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 10,65 | 0,00 | 10,12 | Grønn |
| Lime | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 49,97 | 0,32 | 1,15 | Grønn |
| Magnesium Oxide | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 0,05 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Sodium Bicarbonate | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 10,48 | 0,00 | 9,95 | Grønn |
| Safe-Solv 148 | Nei | 12 - Friksjonsreducerende kjemikalier | 1,60 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| STAR-LUBE | Nei | 12 - Friksjonsreducerende kjemikalier | 5,23 | 0,00 | 1,74 | Gul |
| Ultralube II (e) | Nei | 12 - Friksjonsreducerende kjemikalier | 2,72 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| Barite | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 1 399,31 | 31,73 | 135,50 | Grønn |
| Calcium Bromide Brine | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 6,83 | 0,00 | 3,41 | Grønn |
| Calcium Chloride Brine | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 194,12 | 24,67 | 1,80 | Grønn |
| Calcium Chloride Powder (All Grades) | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 9,00 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| D31 - BARITE D31 | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 156,76 | 0,00 | 99,07 | Grønn |
| MICROBAR | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 184,35 | 0,00 | 0,26 | Grønn |
| Potassium Chloride Brine | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 336,14 | 38,02 | 0,00 | Grønn |
| SAFE-CARB (All Grades) | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 0,98 | 0,00 | 0,00 | Grønn |

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|---------------------------|-----------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| Soda Ash | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 0,92 | 0,05 | 0,43 | Grønn |
| Sodium Chloride | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 25,98 | 25,98 | 0,00 | Grønn |
| Sodium Chloride Brine | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 22,30 | 23,78 | 2,76 | Grønn |
| VK (All Grades) | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 2,19 | 2,14 | 1,21 | Grønn |
| D168 - UNIFLAC* L D168 | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 7,93 | 0,96 | 0,01 | Gul |
| Optiseal II | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 2,92 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Optiseal IV | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 22,44 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Trol FL | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 0,26 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Versatrol M | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 17,59 | 0,00 | 0,04 | Rød |
| VK (All Grades) | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 6,94 | 0,00 | 2,96 | Grønn |
| Bentone 128 | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 24,20 | 0,00 | 0,47 | Gul |
| Duo-Tec NS | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 4,51 | 0,31 | 1,40 | Grønn |
| ECOTROL RD | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 2,19 | 0,00 | 0,00 | Rød |
| EMI-2953 | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 1,03 | 0,00 | 1,03 | Grønn |
| Ocma Bentonite | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 0,38 | 0,00 | 0,36 | Grønn |
| Polypac R/UL/ELV | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 6,50 | 0,74 | 0,00 | Grønn |
| VG Supreme | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 4,68 | 0,00 | 0,00 | Rød |
| Glydril MC | Nei | 21 - Leirskiferstabilisator | 19,18 | 2,17 | 0,00 | Gul |

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|--|-----------|------------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| Safe-Scav NA | Nei | 21 - Leirskiferstabilisator | 0,46 | 0,00 | 0,17 | Grønn |
| ONE-MUL | Nei | 22 - Emulgeringsmiddel | 12,97 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| One-Mul NS | Nei | 22 - Emulgeringsmiddel | 35,59 | 0,00 | 0,31 | Gul |
| Versapro P/S | Nei | 22 - Emulgeringsmiddel | 5,57 | 0,00 | 2,38 | Rød |
| JET-LUBE® HPHT THREAD COMPOUND | Nei | 23 - Gjengefett | 0,09 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| JET-LUBE® NCS-30ECF | Nei | 23 - Gjengefett | 0,80 | 0,00 | 0,26 | Gul |
| Biogrease 160R10 | Nei | 24 - Smøremidler | 0,24 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| G-SEAL | Nei | 24 - Smøremidler | 16,56 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| G-Seal / G-Seal Fine | Nei | 24 - Smøremidler | 5,05 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| STAR-LUBE | Nei | 24 - Smøremidler | 3,14 | 3,14 | 0,00 | Gul |
| Starglide | Nei | 24 - Smøremidler | 0,51 | 0,16 | 0,00 | Gul |
| V500 Wireline Fluid | Nei | 24 - Smøremidler | 2,49 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| B151 - High-Temperature Retarder B151 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,44 | 0,09 | 0,00 | Grønn |
| B165 - Environmentally Friendly Dispersant B165 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 7,61 | 0,63 | 0,93 | Grønn |
| B174 - Viscosifier for MUDPUSH II Spacer B174 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,54 | 0,00 | 0,25 | Grønn |
| B18 - Antisedimentation Agent B18 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 25,77 | 3,08 | 0,50 | Grønn |
| B213 Dispersant | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 1,00 | 0,86 | 0,00 | Gul |
| B323 - Surfactant B323 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 3,59 | 0,00 | 1,54 | Gul |
| B411 - Liquid Antifoam B411 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,40 | 0,03 | 0,09 | Gul |
| D095 Cement Additive | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,02 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| D174 - Expanding Cement Additive D174 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,29 | 0,00 | 0,19 | Grønn |
| D81 - Liquid Retarder D81 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,04 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| D956 - Class G - Silica Blend D956 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 239,20 | 44,20 | 0,00 | Grønn |
| U66 - Mutual Solvent U66 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 4,15 | 0,00 | 1,80 | Gul |

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|---|-----------|-----------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| Calcium Bromide Brine | Nei | 26 - Kompletteringskjemikalier | 0,00 | 90,16 | 0,00 | Grønn |
| Calcium Chloride Brine | Nei | 26 - Kompletteringskjemikalier | 120,91 | 0,00 | 51,89 | Grønn |
| Safe-Surf Y | Nei | 26 - Kompletteringskjemikalier | 0,98 | 0,00 | 0,98 | Gul |
| Sodium Bromide / Sodium Chloride Brine | Nei | 26 - Kompletteringskjemikalier | 95,40 | 76,32 | 19,08 | Grønn |
| Safe-Solv 148 | Nei | 27 - Vaske-og rensemidler | 17,60 | 0,00 | 14,44 | Gul |
| Safe-Surf Y | Nei | 27 - Vaske-og rensemidler | 7,00 | 0,00 | 5,35 | Gul |
| EDC 95/11 | Nei | 29 - Oljebasert basevæske | 944,32 | 0,00 | 19,15 | Gul |
| Escaid 120 ULA | Nei | 29 - Oljebasert basevæske | 436,28 | 0,00 | 75,44 | Gul |
| SAFE-SCAV HSN | Nei | 33 - H2S-fjerner | 0,18 | 0,00 | 0,04 | Gul |
| MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100% | Nei | 37 - Andre | 79,26 | 47,92 | 2,39 | Grønn |
| Sodium Chloride Brine | Nei | 37 - Andre | 324,00 | 0,00 | 109,84 | Grønn |
| Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri | Nei | 37 - Andre | 734,45 | 0,00 | 0,00 | Svart |
| Sugar | Nei | 37 - Andre | 0,35 | 0,00 | 0,25 | Grønn |
| VK (All Grades) | Nei | 37 - Andre | 6,08 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Sum | | | 5 759,83 | 494,31 | 586,31 | |

Tabell 10.2c: OSEBERG B / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-------------|-----------|-----------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| KI-3775 | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 3,24 | 0,00 | 3,24 | Gul |
| KI-3993 | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 82,62 | 0,22 | 35,82 | Gul |
| SI-4471 | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 54,62 | 0,48 | 54,12 | Gul |
| SI-4503 | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 190,70 | 1,53 | 189,12 | Gul |
| DF-9020 | Nei | 04 - Skumdemper | 131,21 | 0,00 | 0,05 | Rød |
| EB-830 | Nei | 15 - Emulsjonsbryter | 46,98 | 0,01 | 0,47 | Rød |
| EB-8799 | Nei | 15 - Emulsjonsbryter | 66,96 | 0,05 | 4,21 | Rød |
| Sum | | | 576,32 | 2,29 | 287,03 | |

Tabell 10.2d: OSEBERG C / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-------------|-----------|-----------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| SI-4503 | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 66,12 | 65,59 | 0,00 | Gul |
| SI-4521 | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 95,39 | 94,43 | 0,00 | Gul |
| DF-9020 | Nei | 04 - Skumdemper | 11,88 | 0,01 | 0,00 | Rød |
| WT-1378 | Nei | 06 - Flokkulant | 24,30 | 4,86 | 0,00 | Rød |
| EB-830 | Nei | 15 - Emulsjonsbryter | 2,35 | 0,04 | 0,00 | Rød |
| EB-8528 | Nei | 15 - Emulsjonsbryter | 13,37 | 0,82 | 0,00 | Rød |
| Sum | | | 213,40 | 165,74 | 0,00 | |

Tabell 10.2e: OSEBERG B / C - Injeksjonsvannkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-------------|-----------|---------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| OR-13 | Nei | 05 - Oksygenfjerner | 87,84 | 79,98 | 7,85 | Grønn |
| Sum | | | 87,84 | 79,98 | 7,85 | |

Tabell 10.2f: OSEBERG B / D - Rørledningskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|--------------------------------|-----------|---------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| MB-5111 | Nei | 01 - Biosid | 0,17 | 0,17 | 0,00 | Gul |
| MB-544 C | Nei | 01 - Biosid | 0,00 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| OR-13 | Nei | 05 - Oksygenfjerner | 0,96 | 0,78 | 0,00 | Grønn |
| MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100% | Nei | 07 - Hydrathemmer | 797,69 | 243,46 | 0,00 | Grønn |
| RX-9022 | Nei | 14 - Fargestoff | 0,22 | 0,10 | 0,00 | Gul |
| RX-9034A | Nei | 14 - Fargestoff | 0,00 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| B520 - Activator | Nei | 37 - Andre | 0,39 | 0,39 | 0,00 | Gul |
| B883 - WF 275 Fluid | Nei | 37 - Andre | 16,00 | 16,00 | 0,00 | Gul |
| Sum | | | 815,43 | 260,90 | 0,00 | |

Tabell 10.2g: OSEBERG B / E - Gassbehandlingskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|--------------------------|-----------|---------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| KI-3791 | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 0,16 | 0,01 | 6,38 | Gul |
| KI-3932 | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 24,89 | 0,06 | 24,83 | Gul |
| Triethylene Glycol (TEG) | Nei | 08 - Gasstørkekjemikalier | 151,38 | 1,83 | 149,55 | Gul |
| Sum | | | 176,43 | 1,90 | 180,77 | |

Tabell 10.2h: OSEBERG B / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|---|-----------|--|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| MB-5111 | Nei | 01 - Biosid | 7,04 | 1,76 | 5,28 | Gul |
| KI-302C | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 2,79 | 2,79 | 0,00 | Gul |
| SI-4503 | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 38,15 | 38,15 | 0,00 | Gul |
| Metanol | Nei | 07 - Hydrathemmer | 607,92 | 1,76 | 47,80 | Grønn |
| Castrol Brayco Micronic SV/200 | Nei | 10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske) | 0,00 | 0,08 | 0,00 | Svart |
| Castrol Brayco Micronic SV/B | Nei | 10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske) | 13,85 | 11,35 | 0,00 | Gul |
| OCEANIC HW 443 ND | Nei | 10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske) | 2,57 | 2,57 | 0,00 | Gul |
| Ammonium Hydroxide 9% | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 2,00 | 2,00 | 0,00 | Grønn |
| H036 - Hydrochloric acid 36% unhibited H036 | Nei | 27 - Vaske-og rensemidler | 3,54 | 3,54 | 0,00 | Gul |
| Microsit Polar | Nei | 27 - Vaske-og rensemidler | 12,70 | 12,70 | 0,00 | Gul |
| R-MC G21 C/6 | Nei | 27 - Vaske-og rensemidler | 0,76 | 0,76 | 0,00 | Gul |
| Sodium hydroxide (25%) | Nei | 27 - Vaske-og rensemidler | 3,58 | 3,58 | 0,00 | Gul |
| Zym-Tech 081 | Nei | 27 - Vaske-og rensemidler | 3,14 | 3,14 | 0,00 | Gul |
| RE-HEALING ₂ RF1, 1% Foam | Ja | 28 - Brannslukkekjemikalier(AFFF) | 9,98 | 9,98 | 0,00 | Rød |
| HydraWay HVXA 32 | Nei | 37 - Andre | 6,01 | 0,00 | 0,00 | Svart |
| HydraWay HVXA 32 HP | Nei | 37 - Andre | 13,20 | 0,00 | 0,00 | Svart |
| HydraWay HVXA 46 HP | Nei | 37 - Andre | 3,53 | 0,00 | 0,00 | Svart |
| Sum | | | 730,77 | 94,17 | 53,08 | |

Tabell 10.2i: OSEBERG C / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|---|-----------|------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| MB-5111 | Nei | 01 - Biosid | 9,61 | 9,61 | 0,00 | Gul |
| CC-5105 | Nei | 27 - Vaske-og rensemidler | 0,99 | 0,99 | 0,00 | Gul |
| Microsit Polar | Nei | 27 - Vaske-og rensemidler | 7,50 | 2,00 | 0,00 | Gul |
| R-MC G21 C/6 | Nei | 27 - Vaske-og rensemidler | 0,08 | 0,08 | 0,00 | Gul |
| RE-HEALING ₂ RF1, 1% Foam | Ja | 28 - Brannslukke-kjemikalier(AFFF) | 3,91 | 3,91 | 0,00 | Rød |
| Hydraway HVXA 100 | Nei | 37 - Andre | 4,50 | 0,00 | 0,00 | Svart |
| HydraWay HVXA 32 | Nei | 37 - Andre | 5,06 | 0,00 | 0,00 | Svart |
| HydraWay HVXA 32 HP | Nei | 37 - Andre | 4,18 | 0,00 | 0,00 | Svart |
| Sum | | | 35,82 | 16,58 | 0,00 | |

Tabell 10.2j: OSEBERG B / G - Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-------------|-----------|-----------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| KI-350 | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 51,27 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| Sum | | | 51,27 | 0,00 | 0,00 | |

Tabell 10.2k: OSEBERG C / G - Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-------------|-----------|-----------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| MB-5111 | Nei | 01 - Biosid | 9,61 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| KI-350 | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 8,55 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| KI-3777 | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 8,75 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| SI-4503 | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 15,55 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| SI-4521 | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 24,49 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| Sum | | | 66,95 | 0,00 | 0,00 | |

Tabell 10.2I: OSEBERG B / H - Kjemikalier fra andre produksjonssteder. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-------------|-----------|-----------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------------------|
| MB-5111 | Nei | 01 - Biosid | 0,00 | 0,02 | 4,78 | Gul |
| KI-3159 | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 0,00 | 0,11 | 13,46 | Gul |
| KI-3777 | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 0,00 | 0,20 | 4,69 | Gul |
| KI-3804 | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 0,00 | 0,04 | 3,96 | Gul |
| SI-4503 | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 0,00 | 0,02 | 15,53 | Gul |
| SI-4521 | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 0,00 | 0,40 | 18,14 | Gul |
| Sum | | | 0,00 | 0,78 | 60,57 | |

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

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjonsgrense [g/m3] | Konsentrasjon i prøve [g/m3] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|-------------|--------|---------------------|-------------------------|------------------------------|----------------------|------------------------|--------------|
| Benzen | M-047 | GC/FID Headspace | 0,0100 | 12,6667 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 413,40 |
| Etylbenzen | M-047 | GC/FID Headspace | 0,0200 | 0,4400 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 14,36 |
| Toluen | M-047 | GC/FID Headspace | 0,0200 | 8,2333 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 268,71 |
| Xylen | M-047 | GC/FID Headspace | 0,0200 | 2,8100 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 91,71 |

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

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjonsgrense [g/m3] | Konsentrasjon i prøve [g/m3] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|-------------|--------|---------------------|-------------------------|------------------------------|----------------------|------------------------|--------------|
| Benzen | M-047 | GC/FID Headspace | 0,0100 | 6,3000 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 6 649,52 |
| Etylbenzen | M-047 | GC/FID Headspace | 0,0200 | 0,1400 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 147,77 |
| Toluen | M-047 | GC/FID Headspace | 0,0200 | 3,1833 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 3 359,94 |
| Xylen | M-047 | GC/FID Headspace | 0,0200 | 0,9450 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 997,43 |

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

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjonsgrense [g/m ³] | Konsentrasjon i prøve [g/m ³] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|---------------------|--------|---------|--------------------------------------|---|----------------------|------------------------|--------------|
| C1- Alkylfenoler | M-038 | GC/MS | 0,00011 | 4,03333 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 131,636 |
| C2- Alkylfenoler | M-038 | GC/MS | 0,00005 | 0,79833 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 26,055 |
| C3- Alkylfenoler | M-038 | GC/MS | 0,00005 | 0,26333 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 8,594 |
| C4- Alkylfenoler | M-038 | GC/MS | 0,00005 | 0,06983 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 2,279 |
| C5- Alkylfenoler | M-038 | GC/MS | 0,00002 | 0,03200 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 1,044 |
| C6- Alkylfenoler | M-038 | GC/MS | 0,00001 | 0,00086 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,028 |
| C7- Alkylfenoler | M-038 | GC/MS | 0,00002 | 0,00109 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,036 |
| C8- Alkylfenoler | M-038 | GC/MS | 0,00005 | 0,00020 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,006 |
| C9- Alkylfenoler | M-038 | GC/MS | 0,00005 | 0,00003 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,001 |
| Fenol | M-038 | GC/MS | 0,00340 | 7,16667 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 233,899 |

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

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjonsgrense [g/m ³] | Konsentrasjon i prøve [g/m ³] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|---------------------|--------|---------|--------------------------------------|---|----------------------|------------------------|--------------|
| C1- Alkylfenoler | M-038 | GC/MS | 0,00011 | 4,83333 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 5 101,49 |
| C2- Alkylfenoler | M-038 | GC/MS | 0,00005 | 0,96000 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 1 013,26 |
| C3- Alkylfenoler | M-038 | GC/MS | 0,00005 | 0,31167 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 328,96 |
| C4- Alkylfenoler | M-038 | GC/MS | 0,00005 | 0,06350 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 67,02 |
| C5- Alkylfenoler | M-038 | GC/MS | 0,00002 | 0,01433 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 15,13 |
| C6- Alkylfenoler | M-038 | GC/MS | 0,00001 | 0,00034 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,36 |
| C7- Alkylfenoler | M-038 | GC/MS | 0,00002 | 0,00042 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,45 |
| C8- Alkylfenoler | M-038 | GC/MS | 0,00005 | 0,00011 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,11 |
| C9- Alkylfenoler | M-038 | GC/MS | 0,00005 | 0,00003 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,03 |
| Fenol | M-038 | GC/MS | 0,00340 | 7,33333 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 7 740,19 |

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

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjons- grense [g/m ³] | Konsentrasjon i prøve [g/m ³] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|-------------------------------|--|-------------------------|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------|
| Olje i vann (Installasjon) | Mod. NS- EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15 | GC/FID & IR- FLON | 0,4000 | 82,5000 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 2 692,55 |

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

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjonsgrense [g/m ³] | Konsentrasjon i prøve [g/m ³] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|-------------------------------|--|-------------------------|--------------------------------------|---|----------------------|------------------------|--------------|
| Olje i vann (Installasjon) | Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15 | GC/FID & IR- FLON | 0,4000 | 16,9333 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 17 872,79 |

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

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjons- grense [g/m ³] | Konsentrasjon i prøve [g/m ³] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|-------------|--------|---------------------|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------|
| Butansyre | M-047 | GC/FID Headspace | 2,00 | 8,35 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 272,52 |
| Eddiksyre | M-047 | GC/FID Headspace | 2,00 | 381,67 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 12 456,46 |
| Maursyre | K-160 | Isotacoforese | 2,00 | 1,00 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 32,64 |
| Pentansyre | M-047 | GC/FID Headspace | 2,00 | 1,00 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 32,64 |
| Propionsyre | M-047 | GC/FID Headspace | 2,00 | 42,67 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 1 392,51 |

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

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjons- grense [g/m ³] | Konsentrasjon i prøve [g/m ³] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|-------------|--------|---------------------|---|--|-------------------------|-------------------------|-----------------|
| Butansyre | M-047 | GC/FID Headspace | 2,00 | 6,88 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 7 265,22 |
| Eddiksyre | M-047 | GC/FID Headspace | 2,00 | 335,00 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 353 585,80 |
| Maursyre | K-160 | Isotacoforese | 2,00 | 10,00 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 10 554,80 |
| Pentansyre | M-047 | GC/FID Headspace | 2,00 | 1,00 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 1 055,48 |
| Propionsyre | M-047 | GC/FID Headspace | 2,00 | 40,67 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 42 922,85 |

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

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjons- grense [g/m ³] | Konsentrasjon i prøve [g/m ³] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|----------------------------|--------|---------|--|--|-------------------------|----------------------|-----------------|
| Acenaften | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0020 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,06 |
| Acenaftylen | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0055 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,18 |
| Antrasen | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0020 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,07 |
| Benzo(a)antrasen | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0008 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,03 |
| Benzo(a)pyren | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0002 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,01 |
| Benzo(b)fluoranten | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0007 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,02 |
| Benzo(g,h,i)perylene | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0005 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,02 |
| Benzo(k)fluoranten | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0001 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,00 |
| C1-Fenantren | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0788 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 2,57 |
| C1-dibenzotiofen | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0208 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,68 |
| C1-naftalen | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,2200 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 7,18 |
| C2-Fenantren | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,1633 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 5,33 |
| C2-dibenzotiofen | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0560 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 1,83 |
| C2-naftalen | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,2350 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 7,67 |
| C3-Fenantren | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0687 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 2,24 |
| C3-dibenzotiofen | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0448 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 1,46 |
| C3-naftalen | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,3100 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 10,12 |
| Dibenz(a,h)antrasen | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0001 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,00 |
| Dibenzotiofen | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0088 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,29 |
| Fenantren | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0388 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 1,27 |
| Fluoranten | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0019 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,06 |
| Fluoren | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0218 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,71 |
| Indeno(1,2,3- c,d)pyren | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0001 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,003 |
| Krysen | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0038 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,12 |
| Naftalen | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,4800 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 15,67 |
| Pyren | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0015 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,05 |

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

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjons- grense [g/m ³] | Konsentrasjon i prøve [g/m ³] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|------------------------|--------|---------|--|--|-------------------------|----------------------|-----------------|
| Acenaften | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0010 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 1,06 |
| Acenaftylen | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0012 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 1,22 |
| Antrasen | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0006 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,58 |
| Benzo(a)antrasen | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0002 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,19 |
| Benzo(a)pyren | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0001 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,06 |
| Benzo(b)fluoranten | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0002 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,20 |
| Benzo(g,h,i)perylene | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0001 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,11 |
| Benzo(k)fluoranten | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0000 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,03 |
| C1-Fenantren | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0252 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 26,63 |
| C1-dibenzotiofen | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0069 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 7,28 |
| C1-naftalen | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,1210 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 127,71 |
| C2-Fenantren | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0540 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 57,00 |
| C2-dibenzotiofen | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0170 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 17,91 |
| C2-naftalen | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0782 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 82,50 |
| C3-Fenantren | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0177 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 18,70 |
| C3-dibenzotiofen | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0121 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 12,77 |
| C3-naftalen | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,1067 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 112,58 |
| Dibenz(a,h)antrasen | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0000 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,02 |
| Dibenzotiofen | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0036 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 3,75 |
| Fenantren | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0170 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 17,94 |
| Fluoranten | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0005 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,49 |
| Fluoren | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0095 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 9,99 |
| Indeno(1,2,3-c,d)pyren | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0000 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,01 |
| Krysen | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0011 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 1,17 |
| Naftalen | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,2383 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 251,56 |
| Pyren | M-036 | GC/MS | 0,00001 | 0,0005 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,50 |

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

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjons- grense [g/m3] | Konsentrasjon i prøve [g/m3] | Analyse laboratorium | Dato for prøve- taking | Utslipp [kg] |
|-------------|--------------------|-----------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------|------------------------------|-----------------|
| Arsen | EPA 200.7/200.8 | ICP/SMS | 0,00017 | 0,00009 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,0028 |
| Barium | EPA 200.7/200.8 | ICP/SMS | 0,03780 | 141,66667 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 4 623,5750 |
| Bly | EPA 200.7/200.8 | ICP/SMS | 0,00003 | 0,00024 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,0078 |
| Jern | EPA 200.7/200.8 | ICP/SMS | 0,04700 | 7,15000 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 233,3546 |
| Kadmium | EPA 200.7/200.8 | ICP/SMS | 0,00002 | 0,00009 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,0030 |
| Kobber | EPA 200.7/200.8 | ICP/SMS | 0,00010 | 0,00041 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,0132 |
| Krom | EPA 200.7/200.8 | ICP/SMS | 0,00018 | 0,00241 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,0785 |
| Kvikksølv | EPA 200.7/200.8 | Atomfluorescens | 0,00002 | 0,00001 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,0004 |
| Nikkel | EPA 200.7/200.8 | ICP/SMS | 0,00041 | 0,00098 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,0319 |
| Zink | EPA 200.7/200.8 | ICP/SMS | 0,00086 | 0,05267 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 1,7189 |

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

| Forbindelse | Metode | Teknikk | Deteksjons- grense [g/m ³] | Konsentrasjon i prøve [g/m ³] | Analyse laboratorium | Dato for prøvetaking | Utslipp [kg] |
|-------------|--------------------|-----------------|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------|
| Arsen | EPA 200.7/200.8 | ICP/SMS | 0,00017 | 0,00062 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,65 |
| Barium | EPA 200.7/200.8 | ICP/SMS | 0,03780 | 63,83333 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 67 374,81 |
| Bly | EPA 200.7/200.8 | ICP/SMS | 0,00003 | 0,00026 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,27 |
| Jern | EPA 200.7/200.8 | ICP/SMS | 0,04700 | 5,41667 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 5 717,18 |
| Kadmium | EPA 200.7/200.8 | ICP/SMS | 0,00002 | 0,00018 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,19 |
| Kobber | EPA 200.7/200.8 | ICP/SMS | 0,00010 | 0,00142 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 1,50 |
| Krom | EPA 200.7/200.8 | ICP/SMS | 0,00018 | 0,00162 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 1,71 |
| Kvikksølv | EPA 200.7/200.8 | Atomfluorescens | 0,00002 | 0,00001 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 0,01 |
| Nikkel | EPA 200.7/200.8 | ICP/SMS | 0,00041 | 0,00173 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 1,83 |
| Zink | EPA 200.7/200.8 | ICP/SMS | 0,00086 | 0,01032 | Molab AS | Vår 2017, Høst 2017 | 10,89 |

Tabell 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 |
|------------|--------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------------------|---|--------------------|-----|-------------------------------|---|------------------------------------|
| OSEBERG A | Olje | JA | NEI | NEI | JA | | JA | 0 | JA | Testet ut ny type emulsjonsbryter Har begynt å utrede muligheten for å få inn en ekstra brønn for produsertvann reinjeksjon (B-34) Gjennomført verifikasjon av produsertvannsanlegg Modifikasjon av flotatsjonstanker. Kjemikalieoptimalisering. Hyppig jetting. | |
| OSEBERG C | Olje | JA | NEI | NEI | JA | Phenol&alkylphenol C1-C3 | NEI | 1 | JA | Modifisering av hydroykloner (tilbakespyling av linere, spyling av reject linje). Permanent opplegg er etablert på testseparator hydrosyklon. Innmat er robustgjort i forhold til reservedeler. To nye sneglehus er bestilt. Jobber mot å få levert ny komplett innmat. Hyppigere jetting | EIF-beregning basert på 2014-tall. |