

**Årsrapport 2019
til Miljødirektoratet
for Oseberg Sør
AU-OSE-00290**

| | | |
|--|-----------|-----------|
| Tittel: | | |
| Arsrapport 2019 for Oseberg Sør | | |
| Dokumentnr.: | Kontrakt: | Prosjekt: |
| AU-OSE-00290 | | |

| | |
|-------------|---------------|
| Gradering: | Distribusjon: |
| Open | |
| Utløpsdato: | Status: |
| | Final |

| | | |
|-------------------|-----------|---------------|
| Utgivelsesdato: | Rev. nr.: | Eksempel nr.: |
| 12.03.2020 | | |

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

| | | |
|------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| Utarbeidet (organisasjonsenhet): | Utarbeidet (navn): | Dato/Signatur: |
| DPN SSU SUS ECWN | Mari Bratberg | 10.03.2020 Mari Bratberg |
| DPN SSU SUS ECWN | Elisabeth W. Myrseth | 10.03.2020 Elisabeth W. Myrseth |
| Fagansvarlig (organisasjonsenhet): | Fagansvarlig (navn): | Dato/Signatur: |
| DPN SSU SUS ECWN | Mari Bratberg | 10.03.2020 Mari Bratberg |
| DPN SSU SUS ECWN | Elisabeth W. Myrseth | 10.03.2020 Elisabeth W. Myrseth |
| Anbefalt (organisasjonsenhet): | Anbefalt (navn): | Dato/Signatur: |
| DPN OW OSE OSS | Eva Lund Bondevik | 11.3.20 Eva Lund Bondevik |
| Godkjent (organisasjonsenhet): | Godkjent (navn): | Dato/Signatur: |
| DPN OW OSE | Terje Gunnar Hauge | 12.03.20 T. Hauge |

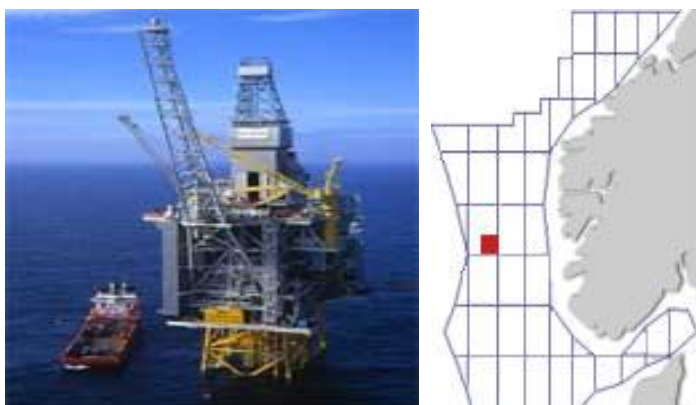
Innhold

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Feltets status | 5 |
| 1.1 | Generelt..... | 5 |
| 1.2 | Gjeldende utslippstillatelser..... | 6 |
| 1.3 | Produksjon av olje/gass..... | 7 |
| 1.4 | Kjemikalier prioritert for substitusjon..... | 10 |
| 1.5 | Status for nullutslippsarbeidet | 12 |
| 1.5.1 | EIF | 12 |
| 1.6 | Energieffektivisering | 13 |
| 1.7 | Overskridelser av utslippstillatelse/avvik | 13 |
| 1.8 | Beredskapsøvelser | 13 |
| 2 | Boring | 14 |
| 2.1 | Boring med vannbaserte borevæsker | 14 |
| 2.2 | Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske | 15 |
| 2.3 | Boring med oljebasert borevæske | 16 |
| 2.4 | Boring med syntetiske borevæsker | 17 |
| 2.5 | Borekaks importert fra felt | 17 |
| 2.6 | Bore- og brønnaktiviteter i rapporteringsåret..... | 18 |
| 3 | Oljeholdig vann..... | 19 |
| 3.1 | Olje-/vannstrømmer og renseanlegg | 19 |
| 3.2 | Utslipp av olje | 19 |
| 3.3 | Organiske forbindelser og tungmetaller..... | 21 |
| 3.3.1 | Utslipp av tungmetaller | 22 |
| 3.3.2 | Utslipp av organiske forbindelser | 23 |
| 4 | Bruk og utslipp av kjemikalier | 26 |
| 4.1 | Samlet forbruk og utslipp..... | 26 |
| 5 | Evaluering av kjemikalier..... | 27 |
| 5.1 | Oppsummering av kjemikaliene | 27 |
| 5.2 | Substitusjon av kjemikalier | 29 |
| 5.3 | Usikkerhet i kjemikalierapportering..... | 29 |
| 6 | Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser | 30 |
| 6.1 | Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser | 30 |
| 6.2 | Forbindelser som står på Prioritetslisten som tilsetninger og forurensninger i produkter | 30 |
| 7 | Utslipp til luft..... | 32 |
| 7.1 | Forbrenningsprosesser..... | 32 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 7.2 | Bruk og utslipp av gassporstoffer | 34 |
| 7.3 | Utslipp ved lagring/lasting av råolje | 34 |
| 7.4 | Direkte utslipp av metan og nmVOC | 35 |
| 8 | Utsiktede utslipp..... | 36 |
| 9 | Avfall..... | 39 |
| 10 | Vedlegg..... | 42 |
| 10.1 | Månedsoversikt av oljeinnhold for hver vanntype..... | 42 |
| 10.2 | Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe | 43 |
| 10.3 | Prøvetaking og analyse | 52 |
| 10.4 | Risikovurdering og teknologivurderinger for produsert vann | 57 |

1 Feltets status

1.1 Generelt



Figur 1.1: Oseberg Sør

Oseberg Sør er et oljefelt rett sør for Oseberg i den nordlige delen av Nordsjøen (Figur 1.1). Reservoaret består av sandstein av jura alder og er oppdelt i flere adskilte strukturer. Hovedreservoarene er i Tarbert- og Heather-formasjonene.

PUD for Oseberg Sør ble godkjent av Stortinget 10.6.1997. Produksjonen startet i februar 2000 på Omega Nord mot Oseberg Feltcenter, mens Oseberg Sør-plattformen ble satt i drift i september i 2000. PUD for utbygging av Oseberg Sør J-struktur ble godkjent i 2003, og produksjon startet i november 2006. Videre utbygging av Stjerne-strukturen med havbunnsramme ble godkjent i oktober 2011, og produksjon startet i mars 2013. Forventet levetid er 2039.

Oseberg Sør er bygd ut med en integrert produksjonsplattform med boligkvarter, boremodul og førstetrinnsseparasjon av olje og gass. Understell og dekkstramme er av stål. Feltet har også tre havbunnsrammer på J-, K- og M (Stjerne)-strukturene. Utvinningen foregår hovedsakelig ved hjelp av vanninjeksjon. Vann til injeksjon blir produsert fra Utsiraformasjonen. Det er også alternerende vann- og gassinjeksjon (VAG) i deler av feltet.

I tillegg til produksjonsbrønnene fra Oseberg Sør-plattformen, K-, J- og M-havbunnsrammene, er det boret fire produksjonsbrønner i Omega Nord strukturen fra Oseberg B-plattformen på Oseberg Feltcenter. Olje- og gassproduksjonen fra Omega Nord produseres direkte til Oseberg Feltcenter og håndteres der. Produksjonstall (olje, vann og gass) fra Omega Nord rapporteres for Oseberg Sør, men utslipp forbundet med produksjon av gass fra Omega Nord blir rapportert i årsrapport for Oseberg.

Oljen eksporteres fra Oseberg Sør i rørledning til Oseberg Feltcenter. Etter ferdigprosessering på feltcenteret går oljen videre i rørledning til Stureterminalen. Salgbar gass fra prosessering på Oseberg Feltcenter transporteres via Oseberg Gasstransport inn i Statpipe via Heimdal.

Det var borestans på Oseberg Sør fra februar 2017 grunnet utarbeiding av nye bore mål. Boringen startet opp igjen i juli 2018, og det har vært boreaktivitet i hele rapporteringsåret. Det ble byttet sement- og borevæskeleverandør fra Schlumberger til Baker Hughes i løpet av rapporteringsåret grunnet nye kontrakter.

1.2 Gjeldende utslippstillatelser

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

| Tabell 1.1 Følgende utslippstillatelser har vært gjeldende på Oseberg i rapporteringsåret | | | |
|---|-------------|------------------------|---|
| Tillatelse | Dato | Tillatelses nr. | Kommentar/ årsak til endring |
| Tillatelse etter forurensningsloven til boring, produksjon og drift på Oseberg | 19.12.2019 | 2017.1072.T | Endret mengde bruk av stoff i svart kategori, samt tillatelse til bruk og utslipp av stoff i rød og svart kategori. |
| Tillatelse etter forurensningsloven for Osebergfeltet | 27.09.2019 | 2017.1072.T | Midlertidig endring av tillatelse til økt utslipp av stoff i rød og gul kategori, samt økt årlig utslipp av olje fra produsert vann i forbindelse med nedstengt reinjeksjon av produsert vann på Oseberg Feltsenter. |
| Tillatelse etter forurensningsloven for Osebergfeltet | 29.05.2019 | 2017.1072.T | Tillatelse til forbruk og utslipp av stoff i svart kategori, samt endret mengde forbruk av stoff i svart og rød kategori. |
| Tillatelse til bruk av stoff i rød kategori på Oseberg C, samt endret tillatelse til produksjon og drift på Oseberg | 07.11.2019 | 2019/465 | Tillatelse til brønnbehandlingskjemikalie og diesel til brønn 30/6-C-18 BT2 på Oseberg C. |
| Midlertidig tillatelse etter forurensningsloven for Oseberg Feltsenter | 05.07.2019 | 2019/465 | Midlertidig tillatelse til utslipp av olje med produsert vann og produksjonskjemikalier med stoff i rød og gul kategori, som normalt går til injeksjon på Oseberg Feltsenter. Tillatelsen gjaldt fram til Equinors søknad om tidsavgrenset tillatelse ble avgjort av Miljødirektoratet. |
| Tillatelse etter forurensningsloven for Osebergfeltet | 10.12.2018 | 2016/362 | Endring i forhold til tillatelse til forbruk og utslipp av stoff i svart kategori på Oseberg Feltsenter, samt endret utslippsgrense for NOx fra mobile rigger. |
| Tillatelse til sandblåsing på Oseberg Feltsenter og Oseberg C | 02.05.2018 | 2016/362 | Tillatelse gitt i forbindelse med utslipp fra sandblåsingsoperasjoner på stålunderstell. |

1.3 Produksjon av olje/gass

Tabell 1.1 gir status for forbruket av gass/diesel og injeksjon av gass/sjøvann for Oseberg Sør. Tabell 1.2 gir status for produksjonen på Oseberg Sør. Data i begge tabellene er gitt av OD basert på tall rapportert løpende fra Equinor i forbindelse med produksjonsrapportering og rapportering relatert til CO₂-avgift.

Noen år kan nettotallene i Tabell 1.3 være større enn bruttotallene. Tallene som går inn i Tabell 1.3 i EEH kommer fra diskos. Tallene i diskos kan presenteres som produksjon «by field» og produksjon «by installation». For Oseberg Sør korresponderer tallene i Tabell 1.3 for «brutto» olje produksjon med de tallene man får når man søker «by installation» i Diskos. Tallene i Tabell 1.3 for «netto» olje produksjon korresponderer med de tallene man får når man søker «by field» i Diskos. Dette forklares ved at gassen fra Oseberg Sør-feltet eksporteres via Oseberg Feltsenter. Denne gassen inneholder noe kondensat som kommer i tillegg til oljeeksporten fra Oseberg Sør-plattformen. Siden nettotallene i Tabell 1.3 representerer oljeproduksjonstallene fra OSS-feltet (som bekreftet i Diskos), betyr dette at nettotallene i Tabell 1.3 er større en bruttotallene. Med andre ord: innholdet i Tabell 1.3 viser «netto» produksjon fra feltet og «brutto» produksjon fra installasjonen.

Figur 1.2 gir en historisk oversikt over produksjon av olje og gass fra Oseberg Sør-feltet, samt prognoser for kommende år. Data for prognoser er hentet fra Revidert nasjonalbudsjett 2020, (ressursklasse 0-3), som årlig leveres til Oljedirektoratet.

| Tabell 1.2: Status forbruk | | | | | |
|----------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|------------------------|------------------|
| Måned | Injisert gass [Sm3] | Injisert vann [Sm3] | Brutto faklet gass [Sm3] | Brutto brenngass [Sm3] | Diesel [l] |
| Januar | 89 594 422 | 386 360 | 121 958 | 6 775 990 | 0 |
| Februar | 78 321 497 | 341 559 | 60 616 | 5 932 865 | 0 |
| Mars | 82 247 621 | 361 628 | 1 065 363 | 6 434 856 | 0 |
| April | 72 373 523 | 329 320 | 1 520 889 | 6 273 620 | 0 |
| Mai | 50 607 578 | 222 928 | 619 460 | 4 619 605 | 463 000 |
| Juni | 65 074 221 | 249 033 | 203 287 | 5 906 210 | 50 000 |
| Juli | 70 268 030 | 327 266 | 329 092 | 6 212 431 | 81 000 |
| August | 71 295 437 | 304 347 | 52 852 | 6 342 386 | 0 |
| September | 67 381 553 | 300 508 | 367 522 | 6 197 747 | 0 |
| Oktober | 56 518 184 | 191 775 | 448 283 | 4 897 577 | 412 000 |
| November | 65 647 067 | 301 387 | 443 023 | 6 029 980 | 80 000 |
| Desember | 66 960 810 | 325 131 | 228 889 | 6 526 379 | 28 000 |
| Sum | 836 289 943 | 3 641 242 | 5 461 234 | 72 149 646 | 1 114 000 |

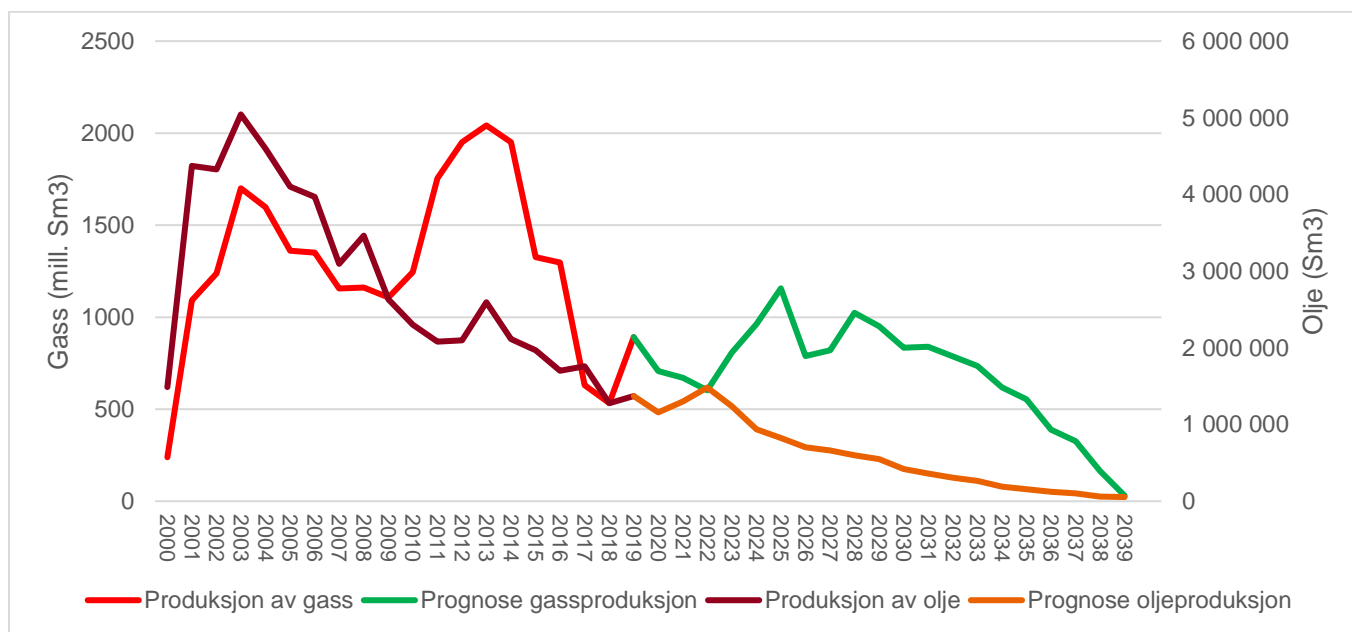
| Tabell 1.3: Status produksjon | | | | | | | | |
|-------------------------------|-------------------|------------------|------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------|-----------------|
| Måned | Brutto olje [Sm3] | Netto olje [m3] | Brutto kondensat [Sm3] | Netto kondensat [Sm3] | Brutto gass [Sm3] | Netto gass [Sm3] | Vann [m3] | Netto NGL [Sm3] |
| Januar | 112 530 | 138 054 | | | 97 524 878 | 55 839 557 | 208 251 | |
| Februar | 97 060 | 120 830 | | | 85 205 540 | 54 505 321 | 182 589 | |
| Mars | 103 066 | 128 578 | | | 90 693 512 | 60 199 552 | 179 133 | |
| April | 98 760 | 122 955 | | | 81 074 197 | 81 489 733 | 192 367 | |
| Mai | 73 189 | 93 015 | | | 56 391 648 | 65 983 725 | 137 522 | |
| Juni | 88 650 | 113 494 | | | 71 997 114 | 86 107 930 | 145 729 | |
| Juli | 92 840 | 117 723 | | | 77 661 396 | 83 137 137 | 146 356 | |
| August | 92 434 | 116 957 | | | 78 538 792 | 83 495 718 | 156 246 | |
| September | 85 396 | 110 969 | | | 74 730 367 | 80 936 119 | 145 736 | |
| Oktober | 70 296 | 94 127 | | | 62 501 993 | 75 766 632 | 133 106 | |
| November | 79 785 | 105 098 | | | 72 852 131 | 81 156 395 | 124 010 | |
| Desember | 81 959 | 111 015 | | | 74 468 087 | 82 976 440 | 115 997 | |
| Sum | 1 075 965 | 1 372 815 | | | 923 639 655 | 891 594 259 | 1 867 042 | |

* Brutto Olje er definert som eksportert olje fra plattformene uten vann

** Netto olje er definert som salgbar olje, dvs. at noe av kondensatet er solgt som olje

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

**** Netto gass er definert som salgbar gass



Figur 1.2: Historisk produksjon av olje og gass fra feltet samt prognoser for kommende år

1.4 Kjemikalier prioritert for substitusjon

Tabell 1.4 oppsummerer utfasing/planlagt utfasing av kjemikalier brukt på Oseberg Sør i rapporteringsåret. Substitusjon omtales også i kapittel 5.

Vi viser til Miljødirektoratets kommentar til årsrapporten for 2018 der det påpekes at for biocider som inneholder virkestoffet glutaraldehyd er fristen for å søke inn produkter til EUs godkjenningsprogram for biocider utløpt. Equinor har henvendt seg til alle våre kjemikalieleverandører for å sjekke etterlevelse. Alle leverandører av biocid med glutaraldehyd som virkestoff bekrefter og dokumenterer at det er søkt om produkt-autorisasjon innen fristen 1. oktober 2019. De fleste søknadene er fremdeles under behandling.

| Tabell 1.4: Kjemikalier som er prioritert for substitusjon | | | | |
|--|----------------|------------------------|--|-------------------------------|
| Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn) | Kategorinummer | Planlagt utfaset innen | Status substitusjon | Nytt kjemikalie (handelsnavn) |
| Drift | | | | |
| DF-510 (rød) | 8 | N/A | Ble brukt i skumdempertest første halvår 2019. Testen viste at Oseberg Sør ikke har problemer med skumming, så det blir trolig ikke brukt skumdemper på en stund. | N/A |
| DF-9020 (rød) | 8 | N/A | Ble brukt i skumdempertest første halvår 2019. Testen viste at Oseberg Sør ikke har problemer med skumming, så det blir trolig ikke brukt skumdemper på en stund. | N/A |
| EB-830 (rød) | 8 | 2027 | Det finnes per i dag ingen funksjonelle gule alternativer. Det er svært små mengder som slippes til sjø, kun 9 kg i 2018. | Ikke identifisert |
| WT-1099 (Rød) | 8 | 2027 | Flokkulant som benyttes i begrensede mengder. Kun 5 kg utslipp av rød/gul Y2-komponenter i 2019. Per i dag ingen funksjonelle alternativer i mer miljøvennlig kategori. | Ikke identifisert |
| MB-549 (Rød) | 7 | 2020 | Hypoklorittanlegget på Oseberg Sør ble utbedret i 2019. Ved funksjonelt hypoklorittanlegg vil MB-549 ikke benyttes. | Egenprodusert hypokloritt |
| RE-HEALING RF1, 1% FOAM (Rød) | 6 | Fra 2019 | RF1-AG er en videreutvikling av RF1. | RF1-AG |
| Oceanic HW443ND (Gul Y2) | 102 | 2027 | Subsea hydraulikkolje med 100 % utslipp til sjø. Ingen alternativer identifisert med samme tekniske egenskaper. | Ikke identifisert |
| Boring | | | | |

| Tabell 1.4: Kjemikalier som er prioritert for substitusjon | | | | |
|--|----------------|------------------------|---|---|
| Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn) | Kategorinummer | Planlagt utfaset innen | Status substitusjon | Nytt kjemikalie (handelsnavn) |
| Jet-Lube Kopr-Kote (Rød) | 7 | 2022 | Produktet er aldri førstevalg, men benyttes på brønner med særskilte krav til torque. Ingen planlagte utslipp til sjø. | Ikke identifisert |
| PI-7220 (Rød) | 6 | 2027 | Benyttes sporadisk for å løse opp asfaltener. Per i dag ingen funksjonelle alternativer i mer miljøvennlig kategori, men ingen utslipp til sjø. | Ikke identifisert |
| Ultralube Ite (Rød) | 8 | N/A | Brukes av Schlumberger i oljebasert borevæske av Schlumberger. Disse er ikke lenger leverandør av borevæske på Oseberg Sør. | N/A |
| Versatrol M (Rød) | 8 | N/A | Brukes av Schlumberger i oljebasert borevæske av Schlumberger. Disse er ikke lenger leverandør av borevæske på Oseberg Sør. | N/A |
| B559 - Corrosion Inhibitor (Gul Y2) | 102 | 2025 | Korrosjonsinhibitor brukt av intervensjonsfartøyet Island Wellserver. Har erstattet B-297 som hadde høyere innhold av Y2. | Ikke identifisert |
| Bentone 128 (Gul Y2) | 102 | N/A | Brukes av Schlumberger i oljebasert borevæske av Schlumberger. Disse er ikke lenger leverandør av borevæske på Oseberg Sør. | N/A |
| CARBO-GEL™ (Gul Y2) | 102 | 2025 | På substitusjonslisten grunnet innhold av organoleire. Brukes i oljebaserte systemer, ingen utslipp til sjø. | Ikke identifisert |
| DELTA-MUL™ XS (Gul Y2) | 102 | 2025 | På substitusjonslisten grunnet innhold av organoleire og aminosubstanser. Brukes i oljebaserte systemer, ingen utslipp til sjø. | Ikke identifisert |
| FL-67LE (Gul Y2) | 102 | 2025 | Prosjekt pågår. | ULTRA /LE er en kandidat. I enkelte tilfeller kan FL-59L brukes |
| JET-LUBE© HPHT ₂ THREAD COMPOUND (Gul Y2) | 102 | 2022 | Ikke prioritert for substitusjon. Bruken erstatter Jet-lube seal guard ECF (gul). Gjengefattet smører produksjons- og foringsrør i brønner og er teknisk bedre enn Jet-Lube seal guard ECF. Forbruk er generelt lavt. | Ikke identifisert |
| MAGMA-GEL™ SE (Gul Y2) | 102 | 2025 | På substitusjonslisten grunnet innhold av organoleire. Brukes i oljebaserte systemer, ingen utslipp til sjø. | Ikke identifisert |

| Tabell 1.4: Kjemikalier som er prioritert for substitusjon | | | | |
|--|----------------|------------------------|--|-------------------------------|
| Kjemikalie for substitusjon (handelsnavn) | Kategorinummer | Planlagt utfaset innen | Status substitusjon | Nytt kjemikalie (handelsnavn) |
| ONE-MUL NS (Gul Y2) | 102 | N/A | Brukes av Schlumberger i oljebasert borevæske av Schlumberger. Disse er ikke lenger leverandør av borevæske på Oseberg Sør. | N/A |
| RHEO-CLAY™ (Gul Y2) | 102 | 2025 | Brukes i oljebaserte systemer, ingen utslipp til sjø. | Ikke identifisert |
| Stack Magic ECO-F v2 (Gul Y2) | 102 | 2025 | Produktet inneholder hovedsakelig vann og glykol, men har en del additiver av tekniske hensyn. Et hjelpestoff er ikke bionedbrytbart og dermed klassifisert i Y2. Fullstendig miljøvennlige hydraulikkvæsker til alle formål er ikke tilgjengelige. Ingen utslipp til sjø. | Ikke identifisert |

1.5 Status for nullutslippsarbeidet

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

1.5.1 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 Sør. EIF er en miljøindeks som kvantifiserer risikoen for miljøskade ved utslipp av produsert vann. EIF-verdien beregnes ut fra sammensetning og mengde produsert vann som slippes ut. I tillegg til et kvantitativt tall på miljørisikoen får man en oversikt over hvilke og i hvilken grad komponenter bidrar til miljørisikoen, og som indikerer hvor man bør sette inn tiltak. I henhold til OSPAR sin retningslinje gjeldende fra 2014 benyttes tidsintegret EIF.

EIF ble sist beregnet for 2016-data for Oseberg Sør og gav en verdi på EIF = 0.

| Tabell 1.5: Historisk utvikling av EIF-verdier | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|
| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| EIF | 1 | * | 0 | * | * |

* EIF-beregning ikke utført.

1.6 Energieffektivisering

Equinor jobber kontinuerlig med å øke energieffektiviteten og redusere CO2 utslipp fra våre operasjoner på norsk sokkel. På Oseberg Sør har det ikke vært gjennomført noen konkrete tiltak i 2019, men en rekke mulige tiltak er identifisert og er under utredning.

1.7 Overskridelser av utslippstillatelse/avvik

Synergi 1582280 Bruk av feil kjemikalie, brudd på rammetillatelse

MEG5 ble ved en feiltagelse fylt på tank som går til smøring/vasking av gjenger ved oppgjøring av stand. MEG5 brukes egentlig som kjølevæske til mudpumper, heisspill og toppdrevet rotasjonsmaskin. Alt forbruk ble sendt til land som avfall. Feil bruk ble avdekket ved intern verifikasjon i mai 2019. Miljødirektoratet ble informert under tilsyn på Oseberg Sør i juni 2019.

1.8 Beredskapsøvelser

Det er gjennomført en rekke beredskapsøvelser i rapporteringsåret. De som er relevante for ytre miljø er innenfor temaene olje/gasslekkasje, tap av brønnkontroll og radioaktiv kilde ute av kontroll.

2 Boring

Kapittel 2 gir en oversikt over borevæsker benyttet samt oversikt over disponering av kaks. Kapittel 2.6, Tabell 2.5, gir oversikt over bore- og brønnaktivitet på Oseberg Sør i rapporteringsåret. Det har ikke vært boring fra flyttbare innretninger på Oseberg Sør i rapporteringsåret.

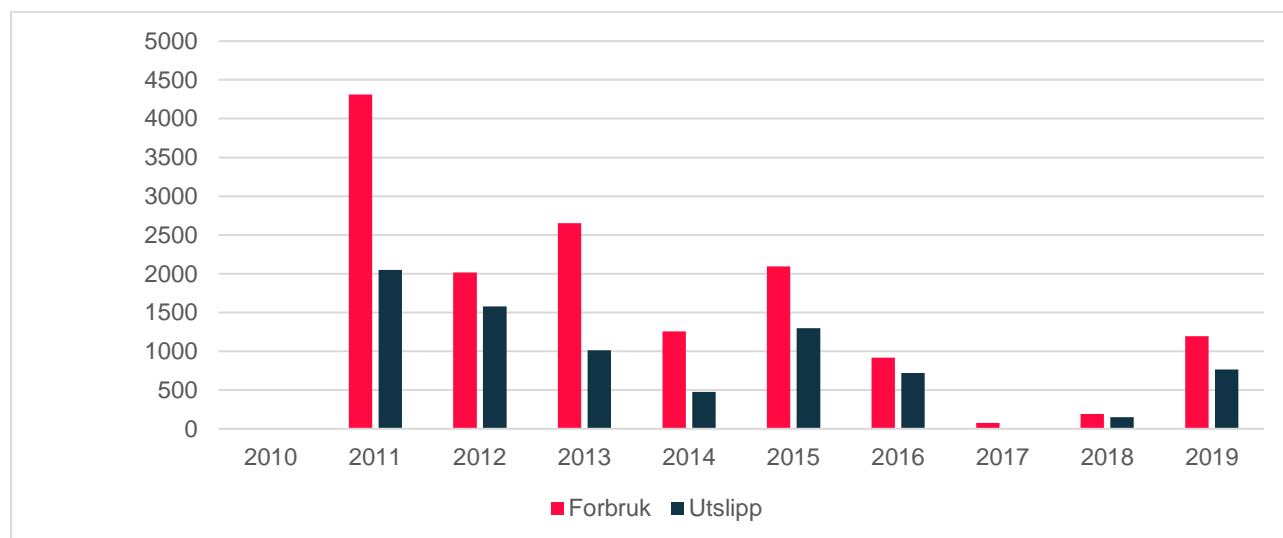
Det ble byttet borevæskeleverandør fra Schlumberger til Baker Hughes i løpet av rapporteringsåret grunnet nye kontrakter. Det ble boret en brønn med borevæske og sement fra Schlumberger før Baker overtok.

På Oseberg Sør plattform hadde Baker Hughes gjenbruk av 33,1 % vannbasert slam i 2019. Schlumberger hadde ikke gjenbruk av vannbasert slam. På Oseberg Sør plattform hadde Baker Hughes gjenbruk av 53,4 % oljebasert slam og Schlumberger gjenbrakte 92,1 % oljebasert slam i 2019.

2.1 Boring med vannbaserte borevæsker

Tabell 2.1 gir en oversikt over boring med vannbaserte borevæsker. Figur 2.1 gir en historisk oversikt over forbruk og utslipp av vannbaserte borevæsker på Oseberg Sør fast installasjon. Det har også blitt benyttet vannbasert borevæsker i forbindelse med P&A-jobber, disse kjemikaliene er inkludert i kapitlene 4 og 5.

| Tabell 2.1: Bruk og utslipp av borevæske ved boring med vannbasert borevæske | | | | | |
|---|--|----------------------------------|---|---|---|
| Brønnbane | Utslipp av borevæske til sjø [tonn] | Borevæske injisert [tonn] | Borevæske til land som avfall [tonn] | Borevæske etterlatt i hull eller tapt i formasjon [tonn] | Totalt forbruk av borevæske [tonn] |
| 30/9-F-11 B | 62,88 | | | | 62,88 |
| 30/9-F-23 B | 703,08 | | 157,33 | 271,25 | 1 131,66 |
| SUM | 765,96 | | 157,33 | 271,25 | 1 194,53 |



Figur 2.1: Forbruk og utslipp av vannbaserte borevæsker på Oseberg Sør fast installasjon

2.2 Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske

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

| Tabell 2.2: Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske | | | | | | | | |
|---|--------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Brønnbane | Lengde [m] | Teoretisk hullvolum [m3] | Total mengde kaks generert [tonn] | Utslipp av kaks til sjø [tonn] | Kaks injisert [tonn] | Kaks sendt til land [tonn] | Importert kaks fra annet felt [tonn] | Eksportert kaks til annet felt [tonn] |
| 30/9-F-11 B | 222 | 16,88 | 40,51 | 40,51 | | | | |
| 30/9-F-23 B | 1 098 | 170,39 | 487,31 | 487,31 | | | | |
| SUM | 1 320 | 187,27 | 527,82 | 527,82 | | | | |

2.3 Boring med oljebasert borevæske

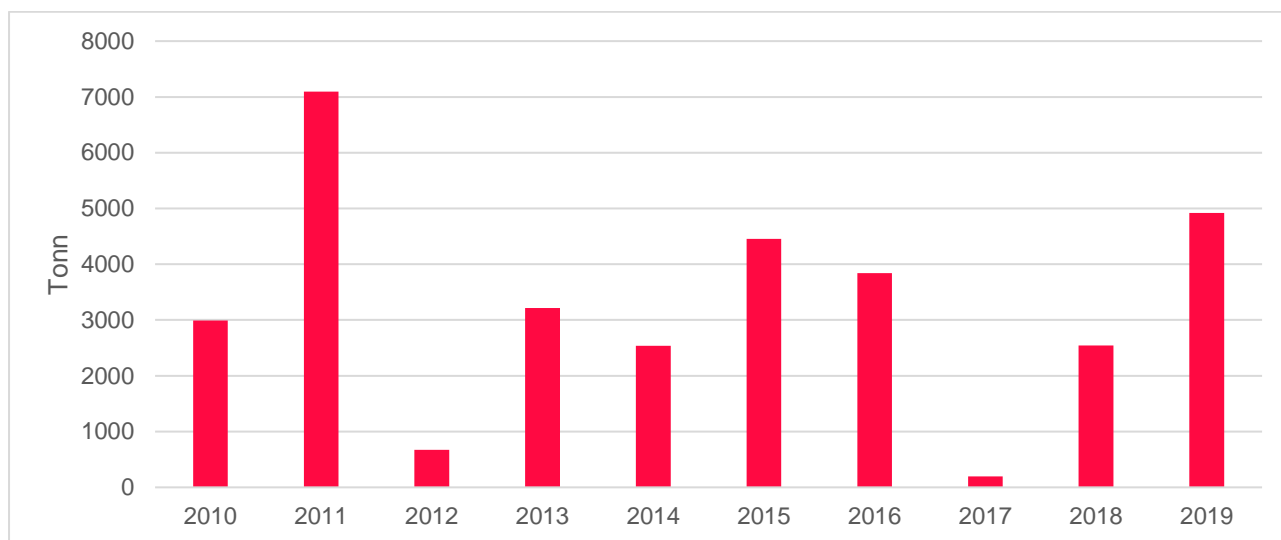
Tabellene 2.3 og 2.4 gir en oversikt over boring med oljebaserte borevæsker på Oseberg Sør. Figur 2.2 gir en oversikt over historisk forbruk av oljebaserte borevæsker. Det har også blitt benyttet oljebasert borevæsker i forbindelse med P&A-jobber, disse kjemikaliene er inkludert i kapitlene 4 og 5.

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] |
|-------------|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|--|------------------------------------|
| 30/9-F-23 B | | 95,10 | 2 203,53 | 1 259,13 | 3 557,75 |
| 30/9-F-23 C | | 212,34 | 66,86 | 480,98 | 760,18 |
| 30/9-F-23 D | | 194,81 | | 63,65 | 258,45 |
| 30/9-F-26 D | | | 329,09 | 15,37 | 344,46 |
| SUM | 0,00 | 502,24 | 2 599,48 | 1 819,13 | 4 920,85 |

Tabell 2.4: Disponering av kaks ved boring med oljebasert borevæske

| Brønnbane | Lengde [m] | Teoretisk hullvolum [m3] | Total mengde kaks generert [tonn] | Utslipp av kaks til sjø [tonn] | Kaks injisert [tonn] | Kaks sendt til land [tonn] | Importert kaks fra annet felt [tonn] | Eksportert kaks til annet felt [tonn] | Gjennomsnittlig konsentrasjon av olje i kaks som slippes til sjø [g/kg] | Utslipp av olje til sjø [kg] |
|-------------|---------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---|------------------------------|
| 30/9-F-23 B | 9 024 | 863,34 | 2 624,62 | | 1 435,73 | 1 188,89 | | | | |
| 30/9-F-23 C | 128 | 2,33 | 7,40 | | 7,40 | | | | | |
| 30/9-F-23 D | 3 013 | 163,64 | 468,01 | | 468,01 | | | | | |
| 30/9-F-26 D | 2 359 | 119,25 | 325,53 | 0,00 | 0,00 | 325,53 | 0,00 | 0,00 | | |
| SUM | 14 524 | 1 148,56 | 3 425,56 | 0,00 | 1 911,14 | 1 514,42 | 0,00 | 0,00 | | |



Figur 2.2: Forbruk av oljebaserte borevæsker på Oseberg Sør fast installasjon

2.4 Boring med syntetiske borevæsker

Det har ikke vært boring med syntetiske borevæsker i rapporteringsåret. EEH tabell 2.5 og 2.6 er derfor ikke aktuelle.

2.5 Borekaks importert fra felt

Det er ikke importert borekaks fra andre felt i rapporteringsåret. EEH tabell 2.7 er derfor ikke aktuell.

2.6 Bore- og brønnaktiviteter i rapporteringsåret

Tabell 2.5 gir en oversikt over bore- og brønnaktiviteter i rapporteringsåret. Ved utsirkulering av gamle pakningsvæsker i forbindelse med pre-P&A er det ikke sluppet kjemikalier til sjø, alt har blitt injisert med produsertvannet. Kjemikalier som er sirkulert ut i forbindelse med pre-P&A er rapportert i kapittel 4 og kapittel 5. Gamle borevæsker har som har blitt sirkulert ut har enten blitt injisert i kaksinjektor eller blitt sendt til land som avfall.

| Tabell 2.5: Bore- og brønnaktiviteter på Oseberg Sør i rapporteringsåret | | | | | |
|--|------------------------------------|--------------------|--|---------------|--|
| | Brønnbehandling (antall jobber) | Oljebasert boring | Vannbasert boring | Komplettering | Sement |
| F-2 C | 2 | | | | |
| F-5 B | 2 | P&A | | | P&A |
| F-5-C | | | Ferdigstilles i 2020 | | 17 ½" |
| F-11 A | | | P&A Plugget første gang i 2013, gamle væsker tatt ut da | | P&A |
| F-11 B | | | 17 ½", 12 ¼" | Ja | 17 1/2" |
| F-12 B | 1 | | | | |
| F-23 A | 1 | | P&A | | P&A |
| F-23 BT2 | | 17 ½" | | | |
| F-23 BT3 | | 17 ½" | | | 17 ½" |
| F-23 BT4 | | 17 ½", 12 ¼", 8 ½" | | | 17 ½", 12 ¼", 8 ½" |
| F-23 C | | 8 ½", 6" | | | 8 ½" |
| F-23 CT2 | | 6" | | | P&A Boret og plugget i 2019, ingen gamle væsker |
| F-23 D | | 12 ¼", 8 ½" | | | 12 ¼" |
| F-23 D T2 | 1 | 8 ½", 6" | | Ja | 8 ½" |
| F-26 D | | 12 ¼", 8 ½" | | Ja | 8 ½" |
| F-28 F | 1 | | | | |

3 Oljeholdig vann

3.1 Olje-/vannstrømmer og renseanlegg

Oljeholdig vann fra plattform kommer fra følgende hovedkilder:

- Produsert vann
- Drenasjevann
- Jettevann

Produsertvannet separeres i separator og renses i hydroykloner, før det går via avgassingstank til reinjeksjon. Oseberg Sør injiserer både vann fra oljeprodusenter og fra Utsira-formasjonen for trykkstøtte. Ved normal drift reinjiseres alt produsert vann, og produsert vann slippes kun til sjø ved kortvarige produksjonsstanser.

I løpet av 2014 og 2015 pågikk det et robustgjøringsprosjekt som har medført at regulariteten i anlegget har blitt betydelig forbedret, noe som igjen har redusert antall utfall i anlegget med påfølgende redusert utslipp av produsert vann. I de tilfeller hvor vannet går til sjø, er det som følge av driftsforstyrrelser og ustabilitet i anlegget.

Drenasjevann fra Oseberg Sør går til spilloljetank og deretter til reinjeksjon eller tilbake til prosess. I tidligere årsrapporter har det blitt beskrevet at drenasjevann blir injisert på Oseberg Sør, men volumene har ikke blitt rapportert før i rapporteringsåret.

Det ble utført en audit for olje i vann-analysen i april 2019 på Oseberg Sør. Hovedinntrykket fra revisjonen var at analyse og prøvetaking utføres tilfredsstillende på Oseberg Sør, og det ble ikke funnet avvik.

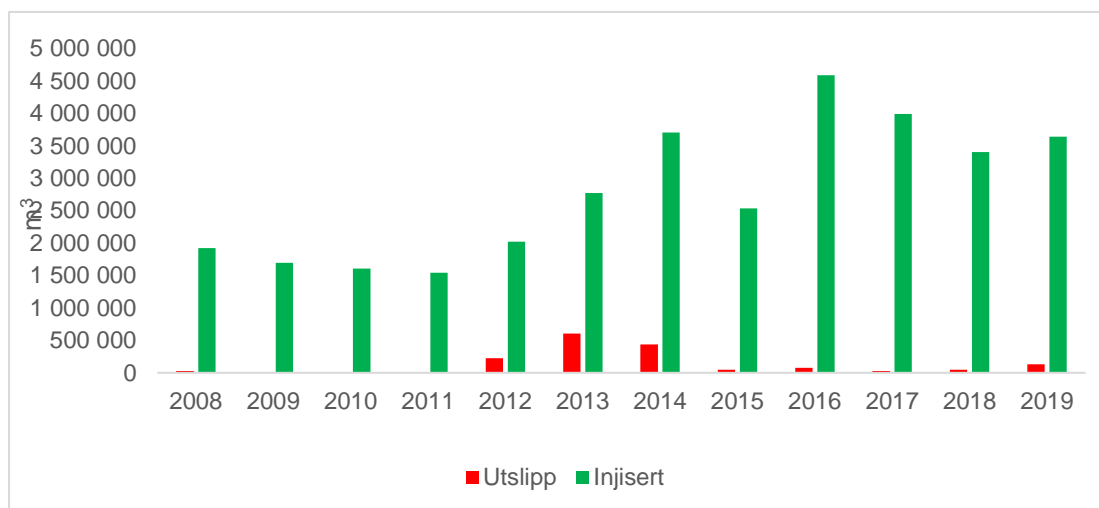
3.2 Utslipp av olje

Tabell 3.1a gir en oversikt over utslipp av oljeholdig vann fra feltet i rapporteringsåret. Figur 3.1 gir en historisk oversikt over utslipp og injeksjon av produsert vann og Utsiravann, mens Figur 3.2 viser historisk oversikt over oljemengde til sjø og oljekonsentrasjon.

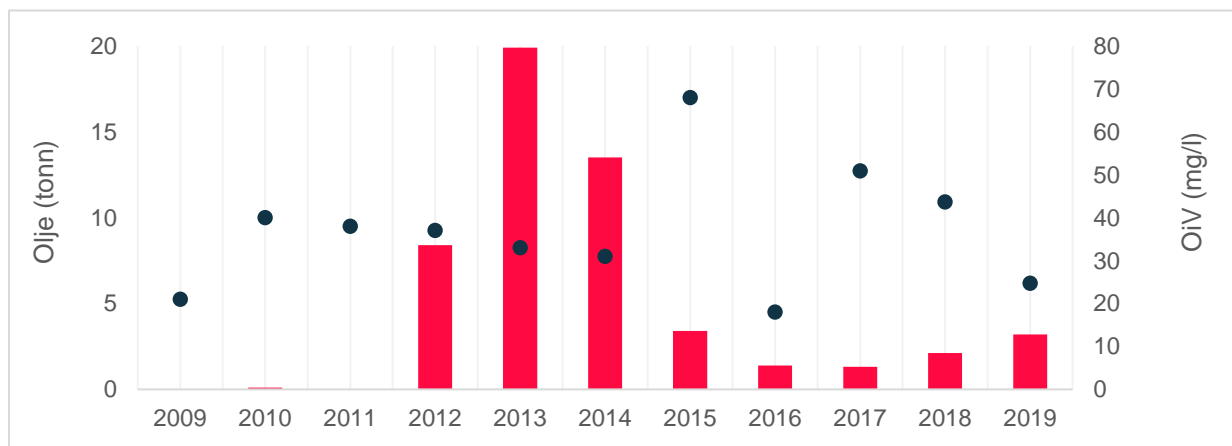
I rapporteringsåret oppnådde Oseberg Sør en reinjeksjonsgrad på 93 %. Oljemengde til sjø økte i rapporteringsåret sammenlignet med året før grunnet mer produsert vann til sjø, men var godt under grensen gitt i tillatelsen på 6 tonn olje/år. Det var en forbedring av midlere oljeinnhold i vann til sjø i rapporteringsåret sammenlignet med året før.

For dispergert olje er det usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer i den totale usikkerheten. Usikkerheten i målt konsentrasjon av olje i produsert vann vil være i overkant av 25 %.

| 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 | 1 861 749 | 24,68 | 3,21 | 3 641 242 | 129 949 | | 1 909 441 |
| Fortrengning | | | | | | | |
| Drenasje | 6 240 | | | 6 240 | | | |
| Annet | | | | | | | |
| Sum | 1 867 989 | 24,68 | 3,21 | 3 647 482 | 129 949 | | 1 909 441 |



Figur 3.1: Historisk oversikt over utslipp og injeksjon av oljeholdig vann til sjø.



Figur 3.2 Historisk oversikt over oljekonsentrasjon (prikker) og mengde olje til sjø (søylor)

3.3 Organiske forbindelser og tungmetaller

Prøver for analyse med hensyn på aromater, fenoler, organiske syrer og metaller ble tatt ut to ganger fra hvert prøvepunkt som var i drift i rapporteringsåret etter avtale med Miljødirektoratet. Gjennomsnittlig konsentrasjon er brukt for beregning av årlig utslipp, og der konsentrasjon ligger under deteksjonsnivå benyttes halve konsentrasjonen av deteksjonsgrensen. Tabell 3.2.0 oppgir oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser i rapporteringsåret.

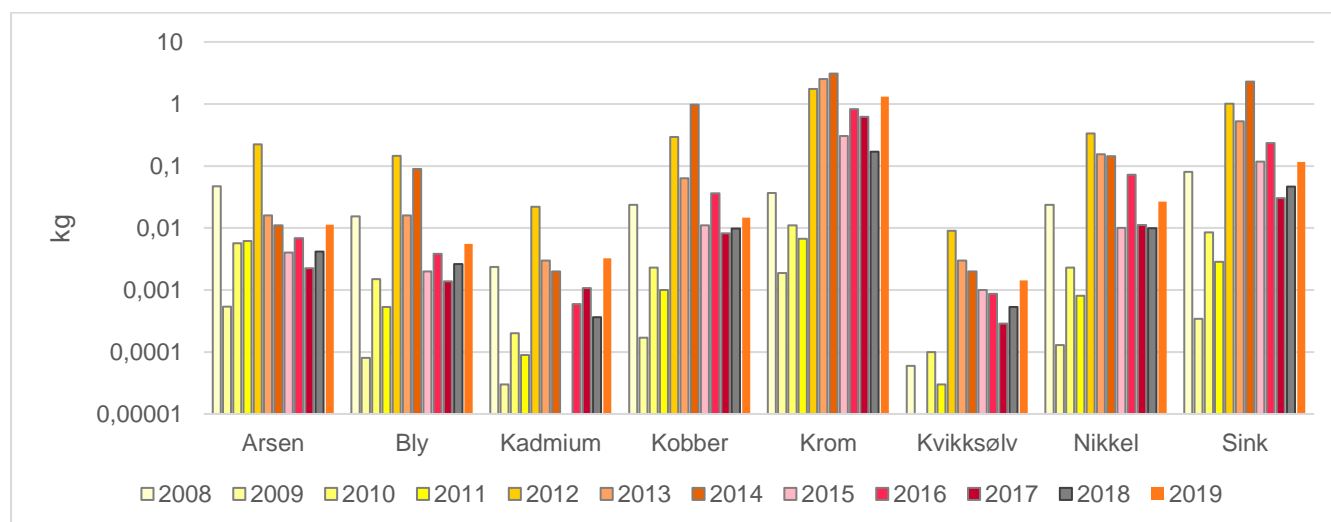
| Tabell 3.2.0: Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser rapporteringsåret | | | | |
|---|--------------------|--|---------------------------------------|--------------------|
| Komponent: | Akkreditert | Komponent / teknikk: | Metode | Laboratorie |
| Fenoler /alkylfenoler (C1-C9) | Ja | Fenoler/alkylfenoler i vann, GC/MS | Intern metode | Sintef Norlab AS |
| PAH/NPD | Ja | PAH/NPD i vann, GC/MS-MS | Intern metode | Sintef Norlab AS |
| Olje i vann | Ja | Olje i vann, (C7-C40), GC/FID | Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15 | Sintef Norlab AS |
| BTEX | Ja | BTEX i avløps- og sjøvann, HS-GC/MS | ISO 11423-1 | Sintef Norlab AS |
| Organiske syrer (C1-C6) | Ja | Organiske syrer i avløps- og sjøvann, IC | Intern metode | Sintef Norlab AS |
| Kvikksølv | Ja | Kvikksølv i vann, atomfluorescens (AFS) | EPA 200.7/200.8 | Sintef Norlab AS |
| Elementer | Ja | Elementer i vann, ICP/MS, ICP-OES | EPA 200.7/200.8 | Sintef Norlab AS |

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

3.3.1 *Utslipp av tungmetaller*

Tabell 3.2 gir en oversikt over utslipp av tungmetaller fra feltet i rapporteringsåret. Figur 3.3 gir en historisk oversikt over utslipp av tungmetaller i produsert vann. Utslipppet av flere av tungmetallene er noe høyere i rapporteringsåret enn i året før. Økningen er mest knyttet til økt utslipp av produsert vann.

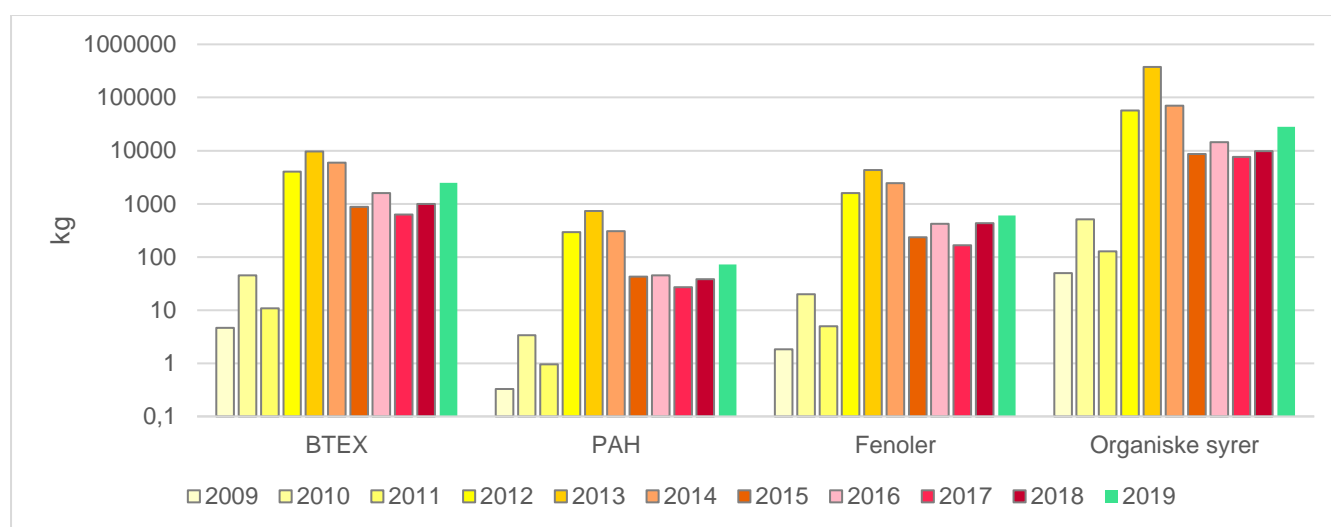
| Tabell 3.2: Utslipp av tungmetaller med produsertvann | | |
|---|----------------------|-----------------|
| Forbindelse | Konsentrasjon [g/m3] | Utslipp [kg] |
| Arsen | 0,000087 | 0,011 |
| Barium | 65,17 | 8 468,32 |
| Jern | 2,93 | 381,18 |
| Bly | 0,000043 | 0,0055 |
| Kadmium | 0,000025 | 0,0032 |
| Kobber | 0,000113 | 0,015 |
| Krom | 0,010150 | 1,32 |
| Kvikksølv | 0,000011 | 0,0014 |
| Nikkel | 0,000206 | 0,027 |
| Zink | 0,000897 | 0,12 |
| Sum | 68,11 | 8 851,00 |



Figur 3.3 Utvikling i utslipp av tungmetaller, barium og jern med produsert vann på Oseberg

3.3.2 *Utslipp av organiske forbindelser*

Tabell 3.3a - 3.3d gir en oversikt over utslipp av organiske forbindelser fra feltet i rapporteringsåret. En detaljert oversikt over konsentrasjoner for 2019 finnes i vedlegg. Figur 3.4 gir en oversikt over historisk utslipp av organiske komponenter i produsert vann. Utslipet av organiske forbindelser er noe høyere i rapporteringsåret enn i året før. Økningen er mest knyttet til økt utslipp av produsert vann.



Figur 3.4: Utviklingen i utslipp av organiske forbindelser med produsert vann på Oseberg Sør

| Tabell 3.3.a: Utslipp av BTEX-forbindelser i produsertvann | | |
|--|----------------------|-----------------|
| Forbindelse | Konsentrasjon [g/m3] | Utslipp [kg] |
| Benzen | 9,72 | 1 262,67 |
| Toluen | 6,80 | 883,65 |
| Etylbenzen | 0,39 | 50,46 |
| Xylen | 2,16 | 280,26 |
| Sum | 19,06 | 2 477,04 |

| Tabell 3.3.b: Utslipp av PAH-forbindelser i produsertvann | | | | | |
|---|----------------------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|
| Forbindelse | Konsentrasjon [g/m3] | Utslipp [kg] | NPD [kg] | EPA-PAH 14 [kg] | EPA-PAH 16 [kg] |
| Naftalen | 0,2350000 | 30,54 | JA | | JA |
| C1-naftalen | 0,1050000 | 13,64 | JA | | |
| C2-naftalen | 0,0568333 | 7,39 | JA | | |
| C3-naftalen | 0,0666667 | 8,66 | JA | | |
| Fenantren | 0,0092833 | 1,21 | JA | | JA |
| C1-Fenantren | 0,0160000 | 2,08 | JA | | |
| C2-Fenantren | 0,0271667 | 3,53 | JA | | |
| C3-Fenantren | 0,0108167 | 1,41 | JA | | |
| Dibenzotiofen | 0,0021000 | 0,27 | JA | | |
| C1-dibenzotiofen | 0,0029667 | 0,39 | JA | | |
| C2-dibenzotiofen | 0,0072833 | 0,95 | JA | | |
| C3-dibenzotiofen | 0,0080500 | 1,05 | JA | | |
| Acenaftalen | 0,0009433 | 0,12 | | JA | JA |
| Acenaften | 0,0008567 | 0,11 | | JA | JA |
| Antrasen | 0,0006083 | 0,08 | | JA | JA |
| Fluoren | 0,0075833 | 0,99 | | JA | JA |
| Fluoranten | 0,0004467 | 0,06 | | JA | JA |
| Pyren | 0,0002983 | 0,04 | | JA | JA |
| Krysen | 0,0005350 | 0,07 | | JA | JA |
| Benzo(a)antrasen | 0,0001183 | 0,02 | | JA | JA |
| Benzo(a)pyren | 0,0000317 | 0,0041 | | JA | JA |
| Benzo(g,h,i)perylene | 0,0000317 | 0,0041 | | JA | JA |
| Benzo(b)fluoranten | 0,0001067 | 0,0139 | | JA | JA |
| Benzo(k)fluoranten | 0,0000217 | 0,0028 | | JA | JA |
| Indeno(1,2,3-c,d)pyren | 0,0000200 | 0,0026 | | JA | JA |
| Dibenz(a,h)antrasen | 0,0000050 | 0,0006 | | JA | JA |
| Sum | 0,5587733 | 72,61 | 71,10 | 1,51 | 33,25 |

| Tabell 3.3.c: Utslipp av fenoler i produsertvann | | |
|---|-----------------------------|---------------------|
| Forbindelse | Konsentrasjon [g/m3] | Utslipp [kg] |
| Fenol | 2,350000 | 305,38 |
| C1-Alkylfenoler | 1,600000 | 207,92 |
| C2-Alkylfenoler | 0,446667 | 58,04 |
| C3-Alkylfenoler | 0,188333 | 24,47 |
| C4-Alkylfenoler | 0,030000 | 3,90 |
| C5-Alkylfenoler | 0,008217 | 1,07 |
| C6-Alkylfenoler | 0,000387 | 0,05 |
| C7-Alkylfenoler | 0,000217 | 0,028 |
| C8-Alkylfenoler | 0,000087 | 0,011 |
| C9-Alkylfenoler | 0,000025 | 0,0032 |
| Sum | 4,62 | 600,87 |

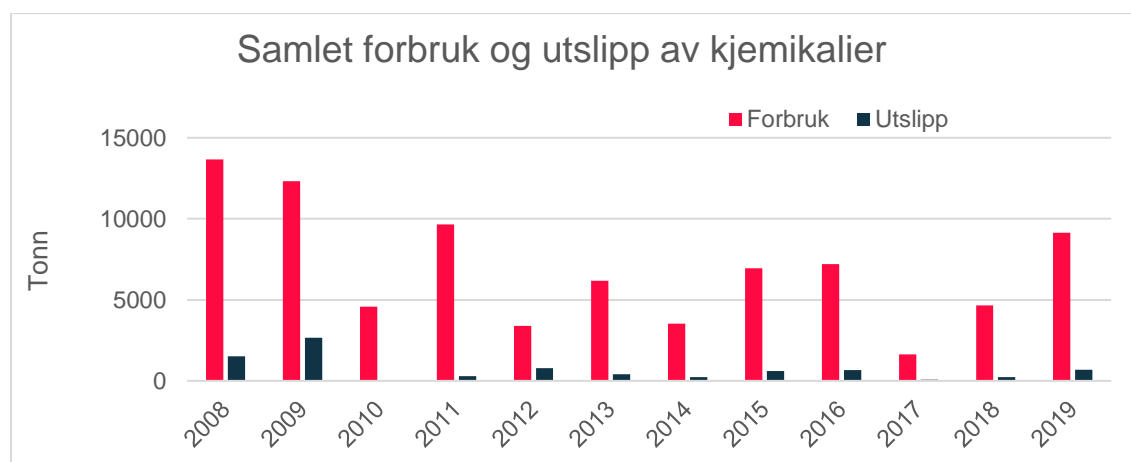
| Tabell 3.3.d: Utslipp av organiske syrer i produsertvann | | |
|---|-----------------------------|---------------------|
| Forbindelse | Konsentrasjon [g/m3] | Utslipp [kg] |
| Maursyre | 1,00 | 129,95 |
| Eddiksyre | 190,00 | 24 690,25 |
| Propionsyre | 22,50 | 2 923,84 |
| Butansyre | 3,05 | 396,34 |
| Pentansyre | 1,00 | 129,95 |
| Naftensyrer | | |
| Sum | 217,55 | 28 270,33 |

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

4.1 Samlet forbruk og utslipp

Tabell 4.1 gir en samlet oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier fra Oseberg Sør. Historisk utvikling av samlet forbruk og utslipp av kjemikalier ved Oseberg Sør er vist i Figur 4.1. Kjemikalieforbruk og utslipp gjenspeiler i stor grad boreaktiviteten på feltet. Forbruk og utslipp av kjemikalier har økt i rapporteringsåret sammenlignet med året før grunnet økt boreaktivitet. Det var borestans frem til juni 2018, mens det har vært boreaktivitet i hele rapporteringsåret.

| Tabell 4.1: Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier | | | | |
|--|---|-----------------|----------------|-----------------|
| Gruppe | Bruksområde | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] |
| A | Bore- og brønnkjemikalier | 8 457,36 | 607,12 | 1 084,63 |
| B | Produksjonskjemikalier | 156,60 | 3,81 | 128,83 |
| C | Injeksjonsvannkjemikalier | 222,81 | 0,00 | 222,81 |
| D | Rørledningskjemikalier | | | |
| E | Gassbehandlingkjemikalier | | | |
| F | Hjelpekjemikalier | 298,72 | 75,86 | 212,71 |
| G | Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen | 6,56 | | |
| H | Kjemikalier fra andre produksjonssteder | | | |
| K | Reservoarstyring | | | |
| | SUM | 9 142,04 | 686,79 | 1 648,97 |



Figur 4.1: Historisk utvikling for samlet forbruk og utslipp av kjemikalier på Oseberg Sør

5 Evaluering av kjemikalier

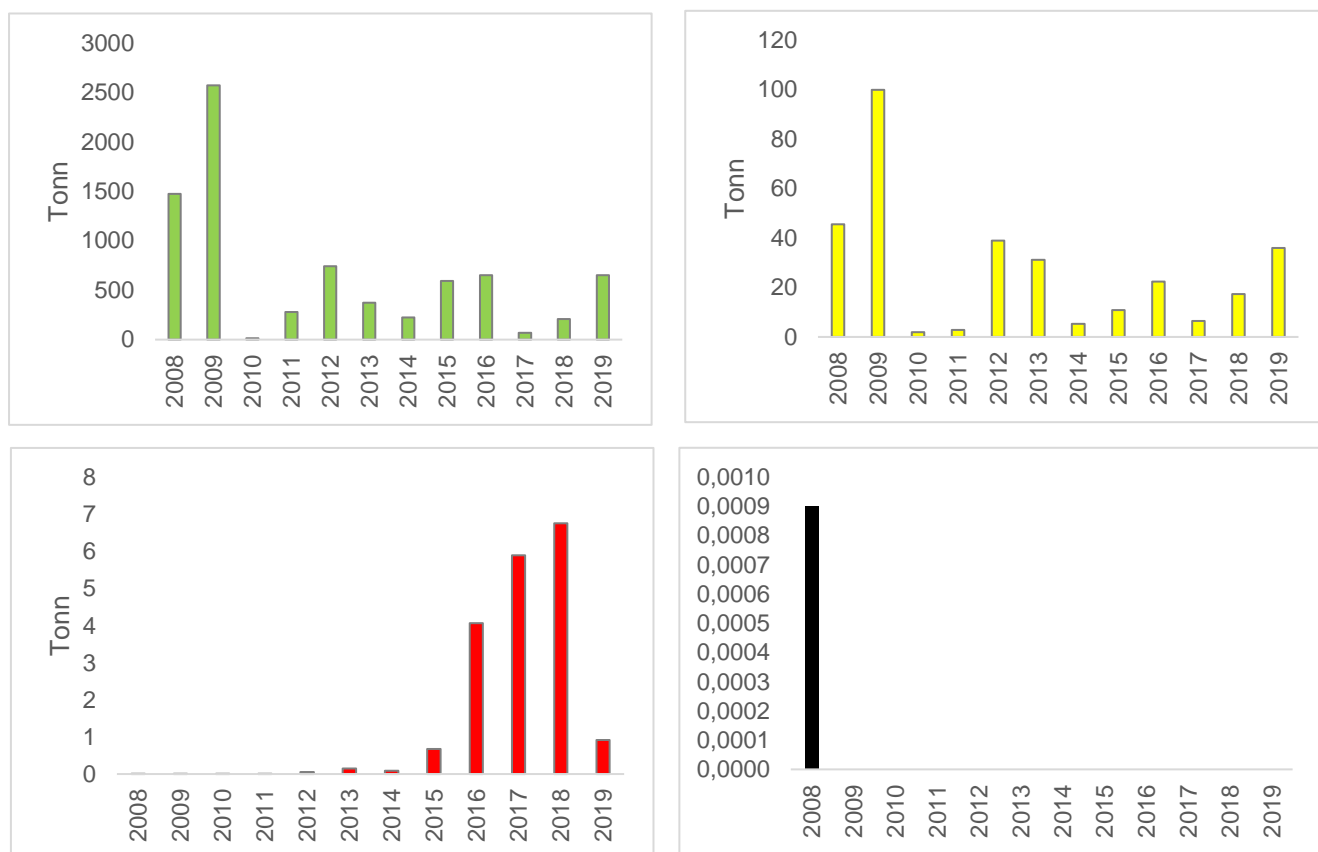
5.1 Oppsummering av kjemikaliene

Tabell 5.1 viser forbruk og utslipp av stoff fordelt etter miljøegenskapene.

| Tabell 5.1: Forbruk og utslipp av stoff fordelt etter deres miljøkategori i rapporteringsåret | | | | |
|---|----------|----------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Utslipp | Kategori | Miljødirektoratets fargekategori | Mengde brukt [tonn] | Mengde sluppet ut [tonn] |
| Vann | 200 | Grønn | 1 268,45 | 108,14 |
| Stoff på PLONOR listen | 201 | Grønn | 5 526,57 | 536,07 |
| REACH Annex IV | 204 | Grønn | 13,98 | 5,63 |
| REACH Annex V | 205 | Grønn | | |
| Mangler testdata | 0 | Svart | 0,01 | |
| Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet | 0.1 | Svart | 0,13 | |
| Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige | 1.1 | Svart | | |
| Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste | 2 | Svart | | |
| Stoff på REACH kandidatliste | 2.1 | Svart | | |
| Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 4.5 | 3 | Svart | 2,25 | |
| 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 | 1,57 | 0,01 |
| Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l | 7 | Rød | 2,24 | 0,87 |
| Bionedbrytbarhet < 20% | 8 | Rød | 10,75 | 0,03 |
| Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet | 9 | Rød | | |
| Andre Kjemikalier | 100 | Gul | 2 099,40 | 22,02 |
| Gul underkategori 1 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes fullstendig eller bionedbrytes til stoff som ville falle i gul kategori, eller grønn kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav | 101 | Gul | 64,49 | 12,98 |
| Gul underkategori 2 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i rød kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav | 102 | Gul | 148,01 | 0,81 |
| Gul underkategori 3 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i svart kategori dersom de var omfattet av krav til kategorisering | 103 | Gul | | |
| Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre | 104 | Gul | 4,22 | 0,23 |
| Sum | | | 9 142,04 | 686,79 |

Figur 5.1 viser historisk utvikling av utslipp av mengder i grønn, gul, rød og svart kategori på Oseberg Sør. Økning i utslipp av gule og grønne kjemikalier i rapporteringsåret er primært knyttet til økt boreaktivitet. Reduksjon i utslipp av røde kjemikalier skyldes redusert behov for innkjøpt natriumhypokloritt etter at elektroklorinatorene er i drift. Forbruk av svarte kjemikalier er diesel, frostvæske og hydraulikkolje som brukes i lukkede systemer. Det har ikke vært utslipp av svarte kjemikalier i rapporteringsåret.

Forbruk og utslipp av kjemikalier i rød miljøkategori har vært innenfor rammene gitt i utslippstillatelsen. Utslipp av gule kjemikalier har vært innenfor anslått mengde i tillatelsen. Det er sluppet ut en god del mindre borekjemikalier i gul kategori enn anslått mengde i tillatelsen. Dette skyldes at det i tillatelsen er tatt høyde for å årlig bore fire 17 ½” seksjoner med vannbasert borevæske med utslipp til sjø. I rapporteringsåret ble det boret to 17 ½” seksjoner, samt en relativt kort 12 ¼” seksjon med vannbasert borevæske med utslipp til sjø. Dette vil kunne variere fra år til år.



Figur 5.1: Utslippstrender for kjemikaliene på Oseberg Sør kategorisert etter farge. Grafene viser utslipp av stoff i henholdsvis grønn, gul, rød og svart kategori.

5.2 Substitusjon av kjemikalier

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

Kjemikalier som benyttes innenfor Aktivitetsforskriftens rammer og som har svart, rød, gul Y3 og/eller gul Y2 miljøfare skal identifiseres og vurderes for substitusjon. Substitusjonsstatus er rapportert i tabell 1.4 i denne rapporten. Bruk av slike produkter kan forsvares i tilfeller der utslipp til sjø er lite, produktet er kritisk for drift eller integritet til et anlegg og/eller det ut fra en helhetlig vurdering av et anlegg ser at det er en netto miljøgevinst i å ta i bruk disse kjemikaliene. Årlig avholdes substitusjonsmøter mellom Equinor og leverandører/kontraktører. Aksjoner for substitusjon vedtas og følges opp på kontraktsmøter gjennom året. Equinor vil særlig prioritere substitusjonskandidater som følger vannstrømmen til sjø.

Tabell 5.1 viser oversikt over Oseberg Sør totale forbruk og utslipp av kjemikalier fordelt etter deres miljøegenskaper.

5.3 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 $\pm 3\%$.

6 Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser

6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser

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

6.2 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 dermed ikke aktuell for Oseberg Sør.

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

| Tabell 6.3: Stoff som står på Prioritetslisten som forurensninger i produkter [kg] | | | | | | | | | | |
|--|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---------------|
| Stoff/komponent | A | B | C | D | E | F | G | H | K | Sum |
| Arsen (As) | 0,3375 | | | | | | | | | 0,3375 |
| Bisfenol A (BPA) | | | | | | | | | | |
| Bly (Pb) | 0,7217 | | | | | | | | | 0,7217 |
| Bromerte flammehemmere | | | | | | | | | | |
| Dekametylsyklopentasiloksan (D5) | | | | | | | | | | |
| Dietylheksylftalat (DEHP) | | | | | | | | | | |
| 1,2 dikloreten (EDC) | | | | | | | | | | |
| Dioksiner (PCDD/PCDF) | | | | | | | | | | |
| Dodekylfenol | | | | | | | | | | |
| Heksaklorbenzen (HCB) | | | | | | | | | | |
| Kadmium (Cd) | 0,0331 | | | | | | | | | 0,0331 |
| Klorerte alkylbenzener (KAB) | | | | | | | | | | |
| Klorparafiner kortkjedete (SCCP) | | | | | | | | | | |
| Klorparafiner mellomkjedete (MCCP) | | | | | | | | | | |
| Krom (Cr) | 0,3419 | | | | | | | | | 0,3419 |
| Kvikksølv (Hg) | 0,0288 | | | | | | | | | 0,0288 |
| Muskxylen | | | | | | | | | | |
| Nonylfenol, oktylfenol og deres etoksilater (NF, NFE, OF, OFE) | | | | | | | | | | |
| Oktametylsykladetrasiloksan (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 trifenyлтinnforbindelser (TBT og TFT) | | | | | | | | | | |
| Triklorbenzen (TCB) | | | | | | | | | | |
| Triklloreten (TRI) | | | | | | | | | | |
| Triklosan | | | | | | | | | | |
| Tris(2-kloretyl)fosfat (TCEP) | | | | | | | | | | |
| 2,4,6 tri-tert-butylfenol (TTB-fenol) | | | | | | | | | | |
| Sum | 1,4631 | | | | | | | | | 1,4631 |

7 Utslipp til luft

7.1 Forbrenningsprosesser

Kilder for utslipp til luft relatert til forbrenningsprosesser er:

- Turbiner (brenngass)
- Fakkell
- Diesel motor
- Diesel turbin

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

Ved beregning av NO_x-utslipp fra konvensjonelle gassturbiner benyttes NO_xTool (PEMS), med usikkerhet på maksimalt 15 %. Ved utfall av NO_xTool benyttes faktormetoden for å estimere NO_x-utslippene. Fastfaktoren for turbin 1766-CT800001A og 1766-CT800001B er 10,5 g/Sm³. Fastfaktoren for turbin 1766-CT230001 er 12 g/Sm³. For rapporteringsåret har PEMS vært benyttet for beregning fra konvensjonelle gassturbiner hele året, med opptid på over 99,5 %. Utslipp av NO_x fra energianlegg har vært innenfor ramme gitt i utslippstillatelsen.

Tabell 7.0 gir en oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft fra feltet. For Island Wellserver er det for rapporteringsåret benyttet kildespesifikk utslippsfaktor for beregning av NO_x-utslipp fra motor. Dette innebærer en endring fra tidligere år, hvor det ble benyttet sjablongfaktor i henhold til Særavgiftsforkiften for beregning av NO_x-utslipp fra motorer på flyttbare innretninger.

| Tabell 7.0: Oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft | | | | | |
|---|--|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---|
| Kilde | CO ₂ utslippsfaktor | NO _x utslippsfaktor | nmVOC utslippsfaktor | CH ₄ utslippsfaktor | SO _x utslippsfaktor |
| Fakkell | CMR simulering | 0,0000014 tonn/Sm ³ | 0,00000006 tonn/Sm ³ | 0,00000024 Tonn/Sm ³ | 0,000000027 tonn/ppmH ₂ S/Sm ³ |
| Turbin - brenngass | Varyerer gjennom året. Beregnet ut i fra brenngass | PEMS/NoxTool | 0,00000024 tonn/Sm ³ | 0,00000091 tonn/Sm ³ | 0,000000027 tonn/ppmH ₂ S/Sm ³ |
| Turbin - diesel | 3,16785 tonn/tonn | 0,016 tonn/tonn | 0,00003 tonn/tonn | - | 0,000999 tonn/tonn |
| Motor - diesel (Oseberg Sør- plattform) | 3,16785 tonn/tonn | 0,050 tonn/tonn | 0,005 tonn/tonn | - | 0,000999 tonn/tonn |
| Motor - diesel (Island | 3,16785 tonn/tonn | 0,04358 tonn/tonn | 0,005 tonn/tonn | - | 0,000999 tonn/tonn |

Tabell 7.1 gir en oversikt over utslipp til luft fra feltet fra forbrenningsprosesser. Det er et avvik i fakkalgassmengden rapportert i tabell 7.1 og i rapport av kvotepliktige utslipp. Dette skyldes at det trekkes fra volum med nitrogenspyling i tabell 7.1, mens det ikke er trukket fra i kvoterapport. CO₂-utslipp er imidlertid identisk i de to rapportene. Tabell 7.2 gir en oversikt over utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger på feltet.

Økningen av NO_x-utslipp fra året før til rapporteringsåret skyldes økning i brenngassvolum, hovedsakelig pga. lavere brenngassvolum i året før enn normalt pga. revisjonsstans. CO₂-utslippet har en liten nedgang, som skyldes nedgang i faklet gass og dieselforbruk.

| Tabell 7.1: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|------------------------------|------------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|--|
| Kilde | Mengde flytende brennstoff [tonn] | Mengde brenngass [Sm³] | CO₂ [tonn] | NO_x [tonn] | nmVOC [tonn] | CH₄ [tonn] | SO_x [tonn] | PCB [kg] | PAH [kg] | Dioksiner [kg] | Fallout olje ved brønntest [tonn] |
| Fakkel | | 5 461 234 | 17 219 | 7,65 | 0,33 | 1,31 | 0,02 | | | | |
| Turbiner (DLE) | | | | | | | | | | | |
| Turbiner (SAC) | 941,70 | 72 149 647 | 176 608 | 769,62 | 17,34 | 65,66 | 1,23 | | | | |
| Turbiner (WLE) | | | | | | | | | | | |
| Motorer | 10 | | 33 | 0,51 | 0,05 | | 0,01 | | | | |
| Fyrte kjeler | | | | | | | | | | | |
| Brønntest | | | | | | | | | | | |
| Brønn-opprensking | | | | | | | | | | | |
| Avblødning over brennerbom | | | | | | | | | | | |
| Andre kilder | | | | | | | | | | | |
| Sum alle kilder | 952 | 77 610 881 | 193 860 | 777,78 | 17,72 | 66,97 | 1,27 | | | | |

| Tabell 7.2: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------------------|------------------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|----------|----------|----------------|-----------------------------------|
| Kilde | Mengde flytende brennstoff [tonn] | Mengde brenngass [Sm3] | CO2 [tonn] | NOx [tonn] | nmVOC [tonn] | CH4 [tonn] | SOx [tonn] | PCB [kg] | PAH [kg] | Dioksiner [kg] | Fallout olje ved brønntest [tonn] |
| Fakkel | | | | | | | | | | | |
| Turbiner (DLE) | | | | | | | | | | | |
| Turbiner (SAC) | | | | | | | | | | | |
| Turbiner (WLE) | | | | | | | | | | | |
| Motorer | 173 | | 547 | 7,53 | 0,86 | | 0,17 | | | | |
| Fyrte kjeler | | | | | | | | | | | |
| Brønntest | | | | | | | | | | | |
| Brønnopprensning | | | | | | | | | | | |
| Avblødning over brennerbom | | | | | | | | | | | |
| Andre kilder | | | | | | | | | | | |
| Sum alle kilder | 173 | | 547 | 7,53 | 0,86 | | 0,17 | | | | |

7.2 Bruk og utslipp av gassporstoffer

Det har ikke vært benyttet gassporstoff ved feltet i rapporteringsåret. EEH-tabell 7.3 er derfor ikke aktuell.

7.3 Utslipp ved lagring/lasting av råolje

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

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

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

Direkte utslipp av metan og nmVOC fra Oseberg Sør kommer hovedsakelig fra utslippscaisson for produsert vann, tørre kompressortetninger og mindre gasslekkasjer beregnet med «leak/no leak»-metoden. Utslipet i rapporteringsåret er på omtrent samme nivå som i året før.

| Tabell 7.5: Diffuse utslipp og kaldventilering | | |
|--|--------------------|----------------------|
| Innretning | Utslipp CH4 [tonn] | Utslipp nmVOC [tonn] |
| OSEBERG SØR | 6,76 | 3,39 |
| SUM | 6,76 | 3,39 |

8 Utviklede utslipp

Det var totalt fire utviklede utslipp til sjø på Oseberg Sør i rapporteringsåret, ett oljeutslipp og tre kjemikalieutslipp. Mengder og miljøklassifisering av utslippene er gitt i Tabell 8.1 - 8.4. I Tabell 8.5 er det gitt utfyllende opplysninger om de enkelte hendelsene.

Antall utviklede utslipp til sjø på Oseberg Sør har økt fra rapporteringsåret før til rapporteringsåret, mens det er en betydelig reduksjon i volumet. Til sammenligning var det i 2018 ett oljeutslipp på 0,005 m³ og to kjemikalieutslipp på totalt 3,336 m³.

| Tabell 8.1 Oversikt over utviklede utslipp av olje i løpet av rapporteringsåret | | | | | | | | |
|---|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------|-----------------------|--|--|---|---------------------------------------|
| Kategori | Antall: < 0,05 m ³ | Antall: 0,05 - 1 m ³ | Antall: > 1 m ³ | Antall: Totalt antall | Volum [m ³]: < 0,05 m ³ | Volum [m ³]: 0,05 - 1 m ³ | Volum [m ³]: > 1 m ³ | Volum [m ³]: Totalt volum |
| Råolje | 1 | | | 1 | 0,0020 | | | 0,0020 |
| Sum | 1 | | | 1 | 0,0020 | | | 0,0020 |

| Tabell 8.2 Oversikt over utviklede utslipp av kjemikalier | | | | | | | | |
|---|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------|-----------------------|--|--|---|---------------------------------------|
| Kategori | Antall: < 0,05 m ³ | Antall: 0,05 - 1 m ³ | Antall: > 1 m ³ | Antall: Totalt antall | Volum [m ³]: < 0,05 m ³ | Volum [m ³]: 0,05 - 1 m ³ | Volum [m ³]: > 1 m ³ | Volum [m ³]: Totalt volum |
| Kjemikalier | 2 | | | 2 | 0,0290 | | | 0,0290 |
| Vannbasert borevæske | | 1 | | 1 | | 0,0800 | | 0,0800 |
| Sum | 2 | 1 | | 3 | 0,0290 | 0,0800 | | 0,1090 |

| Tabell 8.3 Utslippede utslipp av borevæsker og kjemikalier fordelt etter miljøegenskaper | | | |
|---|----------|----------------------------------|--------------------------|
| Utslipp | Kategori | Miljødirektoratets fargekategori | Mengde sluppet ut [tonn] |
| Vann | 200 | Grønn | 0,0889 |
| Stoff på PLONOR listen | 201 | Grønn | 0,0296 |
| REACH Annex IV | 204 | Grønn | |
| REACH Annex V | 205 | Grønn | |
| Mangler testdata | 0 | Svart | |
| Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet | 0.1 | Svart | |
| Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige | 1.1 | Svart | |
| Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste | 2 | Svart | |
| Stoff på REACH kandidatliste | 2.1 | Svart | |
| Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 4.5 | 3 | Svart | 0,0036 |
| 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 | |
| Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l | 7 | Rød | |
| Bionedbrytbarhet < 20% | 8 | Rød | |
| Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet | 9 | Rød | |
| Andre Kjemikalier | 100 | Gul | |
| Gul underkategori 1 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes fullstendig eller bionedbrytes til stoff som ville falle i gul kategori, eller grønn kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav | 101 | Gul | |
| Gul underkategori 2 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i rød kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav | 102 | Gul | |
| Gul underkategori 3 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i svart kategori dersom de var omfattet av krav til kategorisering | 103 | Gul | |
| Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre | 104 | Gul | |
| SUM | | | 0,1221 |

| Tabell 8.4: Oversikt over utilsiktede utslipp til luft | | |
|--|------------------|--------------|
| Type gass | Antall hendelser | Mengder [kg] |
| F-gasser | 1 | 42 |
| Sum | 1 | 42 |

| Tabell 8.5: Kort beskrivelse av rapporteringspliktige utilsiktede utslipp ved Oseberg Sør | | | | | |
|---|---------|---|------------|----------|---|
| Dato | Synergi | Beskrivelse | Kategori | Mengde | Tiltak |
| 06.01.2019 | 1566297 | Hydrauliklekkasje på exitblokken til ASV på F-17 | Kjemikalie | 4 liter | Lekkasjen var i overgang mellom rør og ventil. For å reparere lekkasjen måtte vi trykkavlaste, demontere rør og ventil. Satt på ny gjengetape og monterte sammen igjen. Instrumenttekniker reparerte lekkasjen. |
| 07.06.2019 | 1582348 | Lekkasjer av kjølemedie R-452A | Luft | 42 kg | Reparere og sjekke anlegget for andre skader og potensielle utfordringer fremover. Substitusjonsvurdering av kjølemedium. |
| 16.11.2019 | 1599959 | Lekkasje i pakkboks hydraulisk ving F29 | Olje | 2 liter | Gjennomgang av smøreprosedyre av ventiltre på alle skift. |
| 24.11.2019 | 1600729 | Ved utløfting av øvre lavtrykk stigerørsystem stod det nos NaCl brine igjen i avlederrør. Grunnet for tidlig demontering av ventil til riser dren lakk væsken ut av stigerøret og ned på brønnhodedekk og videre til sjø. | Kjemikalie | 80 liter | Arbeidsbeskrivelse oppdatert vedrørende demontering av ventil. |
| 28.12.2019 | 1603159 | Lekkasje ble oppstod under fylling av wireline stigerør. Det manglet en blind plugg som skal settes i offshore. Denne var glemt. | Kjemikalie | 25 liter | Installerte plugg og tettet lekkasje. Gjennomgang av prosedyre for sjekk av stigerør ved opprigging av wireline-utstyr. |

9 Avfall

Alt næringsavfall og farlig avfall bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, er i 2019 håndtert av avfallskontraktøren SAR. Kaks, brukt og kassert oljeholdig borevæske og oljeholdig slop fra boresystem håndteres i dag av Wergeland Halsvik for avfall som kommer inn til Mongstad Base og av SAR for avfall som kommer inn til alle andre baser. Det har i rapporteringsåret også blitt sendt noe boreavfall til Franzefoss.

Avfallskontraktørene sørger for en optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet i henhold til kontraktene. Alle aktuelle nedstrømsløsninger som velges skal godkjennes av Equinor. Avfallskontraktørene lager også et miljøregnskap for sine valgte 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. Equinor arbeider kontinuerlig med å forbedre deklarerer av avfall som foretas offshore. Hver installasjon blir månedlig fulgt opp med spesifikke oversikter over avvik mht. feildeklarerer.

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

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

- Etterslep i registrering og rapportering. Generert avfall et år kan sluttbehandles i avfallsmottak påfølgende år.
- Datagrunnlaget i kapittel 2 er estimerte verdier fra offshore boreoperasjoner, mens i kapittel 9 baseres mengdene på faktisk innveining.
- Avfallet fraktes til land. Den faktiske mengden avfall kan endres noe som følge av avrenning og fuktinnhold (regn, sjøsprøyt), ettersom mye av avfallet lagres ute.
- Borevæskene rapportert i kap 2 Tabell 2.3 fordeler seg på flere avfallskategorier når de registreres i avfallsdeklarerer.no og hos avfallskontraktør. For eksempel kan avfallsfraksjonen «Kaks med oljebasert borevæske» bestå av vesentlige mengder borevæsker.

Tabell 9.1 gir en oversikt over mengde farlig avfall fra Oseberg Sør i rapporteringsåret. Mengde farlig avfall har økt i rapporteringsåret sammenlignet med året før og skyldes primært økning av boreaktivitet. Kaksinjektoren på Oseberg Sør startet opp i mai 2019, før dette ble all kaks og slop (oljeholdige emulsjoner m.m.) sendt i land som avfall. Oseberg Sør har liten dekkplass og har kun plass til to kaksskipper. Store deler av kaksen har derfor blitt slurrifisert før den har blitt sendt i land.

Tabell 9.2 gir en oversikt over samlede mengder næringsavfall fra feltet i rapporteringsåret. Det har vært en nedgang i avfallsmengden siden 2018.

| Tabell 9.1: Farlig Avfall | | | | |
|----------------------------------|--|-----------------|------------------------|-----------------------------|
| Avfallstype | Beskrivelse | EAL-kode | Avfall stoffnr. | Tatt til land [tonn] |
| Annet avfall | Avfall med ftalater, som mykgjørere i plast, PVC, tak- og gulvbelegg | 17 02 04 | 7156 | 0,02 |
| Annet avfall | Fiberfrax waste | 17 06 03 | 7091 | 0,97 |
| Annet avfall | Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer | 16 05 04 | 7261 | 2,51 |
| Annet avfall | Oksiderende stoffer (eks. hydrogenperoksid) | 16 09 04 | 7122 | 0,02 |
| Annet avfall | Organisk avfall u/halogen | 17 06 03 | 7155 | 0,04 |
| Annet avfall | Rengjøringsmidler | 07 06 01 | 7133 | 0,06 |
| Batterier | Blyakkumulatorer, ("bilbatterier") | 16 06 01 | 7092 | 0,15 |
| Batterier | Ikke sorterte småbatterier | 20 01 33 | 7093 | 0,07 |
| Batterier | Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre | 16 06 02 | 7084 | 0,20 |
| Blåsesand | Forurenset blåsesand | 12 01 16 | 7096 | 12,51 |
| Borerelatert avfall | Drillcuttings w/millingswarf. | 13 08 99 | 7143 | 15,30 |
| Borerelatert avfall | Kaks med oljebasert borevæske | 16 50 72 | 7143 | 475,06 |
| Borerelatert avfall | Kaks med vannbasert borevæske som er forurenset med farlige stoffer | 16 50 73 | 7145 | 22,50 |
| Borerelatert avfall | Oljebasert boreslam | 16 50 71 | 7142 | 7,20 |
| Borerelatert avfall | Oljeholdige emulsjoner fra boredekk | 13 08 02 | 7031 | 4 107,07 |
| Borerelatert avfall | Slurrifisert kaks | 16 50 73 | 7143 | 5 581,43 |
| Kjemikalier | Kjemikalierester, organiske | 16 05 08 | 7152 | 1,34 |
| Kjemikalier | Rester av AFFF, slukkemidler med halogen | 16 05 08 | 7151 | 0,03 |
| Kjemikalier | Sekkeavfall med kjemikalierester | 15 01 10 | 7152 | 3,01 |
| Kjemikalier | Spilloil-packing w/rests | 15 01 10 | 7012 | 6,46 |
| Lysstoffrør | Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer | 20 01 21 | 7086 | 0,49 |
| Løsemidler | Glycol containing waste | 16 05 08 | 7042 | 1,44 |
| Løsemidler | Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler) | 14 06 03 | 7042 | 2,17 |
| Maling, alle typer | Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler) | 08 01 17 | 7051 | 2,87 |
| Maling, alle typer | Flytende malingsavfall | 08 01 11 | 7051 | 1,27 |
| Oljeholdig avfall | Annen råolje eller væske som er forurenset med råolje/kondensat | 13 08 99 | 7025 | 4,40 |
| Oljeholdig avfall | Oljefilter m/metall | 15 02 02 | 7024 | 0,36 |
| Oljeholdig avfall | Oljeforurenset masse | 13 08 99 | 7022 | 4,70 |
| Oljeholdig avfall | Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l. | 15 02 02 | 7022 | 8,10 |
| Oljeholdig avfall | Shakerscreens forurenset med oljebasert mud | 16 50 71 | 7022 | 0,74 |

| Tabell 9.1: Farlig Avfall | | | | |
|----------------------------------|---|-----------------|------------------------|-----------------------------|
| Avfallstype | Beskrivelse | EAL-kode | Avfall stoffnr. | Tatt til land [tonn] |
| Oljeholdig avfall | Smørefett, grease (dope) | 12 01 12 | 7021 | 0,17 |
| Oljeholdig avfall | Spillolje, div. blanding | 13 08 99 | 7012 | 3,66 |
| Sement | Ubrukte sementprodukter som er klassifisert som farlig avfall | 16 05 07 | 7096 | 0,38 |
| Spraybokser | Spraybokser | 16 05 04 | 7055 | 0,15 |
| Tankvask-avfall | Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk | 16 07 08 | 7031 | 1 908,25 |
| Tankvask-avfall | Sloppvann rengj. tanker båt | 16 07 08 | 7030 | 506,67 |
| Sum | | | | 12 681,73 |

| Tabell 9.2: Kildesortert vanlig avfall | |
|---|----------------------|
| Type | Mengde [tonn] |
| Matbefengt avfall | 42,96 |
| Våtorganisk avfall | 0,72 |
| Papir | 7,99 |
| Papp (brunt papir) | 0,29 |
| Treverk | 20,11 |
| Glass | 2,18 |
| Plast | 6,97 |
| EE-avfall | 3,79 |
| Restavfall | 12,78 |
| Metall | 64,72 |
| Blåsesand | |
| Sprengstoff | |
| Annet | 10,19 |
| Sum | 172,69 |

10 Vedlegg

10.1 Månedsoversikt av oljeinnhold for hver vanntype

| Tabell 10.1a: OSEBERG SØR / 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 | 207 531,75 | 386 359,72 | 0,49 | 76,00 | 0,00 |
| Februar | 182 310,50 | 341 559,18 | 1 159,63 | 12,48 | 0,01 |
| Mars | 178 978,38 | 361 627,70 | 3 100,22 | 42,24 | 0,13 |
| April | 192 059,00 | 329 319,55 | 17 504,95 | 30,60 | 0,54 |
| Mai | 137 237,38 | 222 927,55 | 20 821,66 | 47,00 | 0,98 |
| Juni | 145 256,89 | 249 033,12 | 41 255,50 | 14,70 | 0,61 |
| Juli | 145 693,56 | 327 266,42 | 466,06 | 307,00 | 0,14 |
| August | 155 736,37 | 304 347,42 | 15 813,61 | 20,94 | 0,33 |
| September | 145 340,25 | 300 507,90 | 47,34 | 103,00 | 0,00 |
| Oktober | 132 790,88 | 191 775,19 | 28 810,47 | 13,30 | 0,38 |
| November | 123 527,50 | 301 386,61 | 968,20 | 81,00 | 0,08 |
| Desember | 115 286,37 | 325 131,19 | 0,54 | 14,00 | 0,00 |
| Sum | 1 861 748,83 | 3 641 241,55 | 129 948,67 | 24,68 | 3,21 |

| Tabell 10.1b: OSEBERG SØR / 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] |
| Desember | 6 240,00 | 6 240,00 | 0,00 | | 0,00 |
| Sum | 6 240,00 | 6 240,00 | 0,00 | | 0,00 |

10.2 Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

| Tabell 10.2a: ISLAND WELLSERVER / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe. | | | | | | |
|---|-----------|---------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
| Starcide | Nei | 01 - Biosid | 0,03 | 0,00 | 0,02 | Gul |
| Barascav L | Nei | 05 - Oksygenfjerner | 0,02 | 0,00 | 0,01 | Grønn |
| V300 RLWI - Wireline Fluid | Nei | 24 - Smøremidler | 0,18 | 0,05 | | Gul |
| A153 - Inhibitor Aid A153 | Nei | 37 - Andre | 0,03 | 0,00 | 0,02 | Grønn |
| A201 - Inhibitor Aid A201 | Nei | 37 - Andre | 0,26 | 0,03 | 0,23 | Grønn |
| B197 EZEFL0* Surfactant B197 | Nei | 37 - Andre | 0,04 | 0,01 | 0,04 | Gul |
| B559 - Corrosion Inhibitor | Nei | 37 - Andre | 0,12 | 0,02 | 0,10 | Gul |
| B636 Non-Emulsifying Agent B636 | Nei | 37 - Andre | 0,04 | 0,01 | 0,04 | Gul |
| Hydrochloric Acid 34% H34 | Nei | 37 - Andre | 5,07 | 0,66 | 4,40 | Gul |
| L58 - IRON STABILIZER L58 | Nei | 37 - Andre | 0,04 | 0,00 | 0,03 | Gul |
| MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100% | Nei | 37 - Andre | 36,12 | 6,29 | 29,83 | Grønn |
| Sum | | | 41,93 | 7,07 | 34,73 | |

I Tabell 10.2b er forbruk, utslipp og injiserte mengder av bore- og brønnskjemikalier på Oseberg Sør listet opp. Enkelte kjemikalier er kun registrert med injiserte mengder, ikke forbruk. Disse mengdene kommer fra utsirkulering av brønnavolum i forbindelse med pluggeoperasjoner. Eksempler er Ammonium Bisulphite og CALCIUM BROMIDE BRINE.

| Tabell 10.2b: OSEBERG SØR / A - Bore- og brønnskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe. | | | | | | |
|--|-----------|---------------------------------|----------------|----------------|-----------------|------------------------------|
| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljø-Direktoratets kategori |
| MB-5111 | Nei | 01 - Biosid | 0,88 | 0,00 | 0,46 | Gul |
| MILBIO NS | Nei | 01 - Biosid | 0,54 | 0,01 | | Gul |
| XC80102 | Nei | 01 - Biosid | 4,36 | 0,31 | 0,09 | Gul |
| FDP-S1255-16 | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 0,45 | | 0,45 | Gul |
| Safe-Cor EN | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 1,68 | | 1,69 | Gul |
| AQUA-COL™ E | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 29,04 | 18,04 | | Gul |
| SAFE-SCALE X | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 0,09 | | 0,09 | Gul |
| FP-16L | Nei | 04 - Skumdemper | 0,24 | 0,04 | 0,20 | Gul |
| FP-16LG | Nei | 04 - Skumdemper | 2,44 | 0,11 | 0,05 | Gul |
| NULLFOAM | Nei | 04 - Skumdemper | 0,55 | 0,00 | 0,04 | Gul |
| Ammonium Bisulphite | Nei | 05 - Oksygenfjerner | 0,00 | | 0,02 | Grønn |
| IRONITE SPONGE | Nei | 05 - Oksygenfjerner | 1,59 | 0,05 | 0,36 | Grønn |
| NOXYGEN L | Nei | 05 - Oksygenfjerner | 0,34 | 0,11 | 0,14 | Grønn |
| Safe-Scav NA | Nei | 05 - Oksygenfjerner | 0,26 | 0,00 | 0,17 | Grønn |
| MEG | Nei | 09 - Frostvæske | 5,55 | | 5,55 | Grønn |
| BUFFER 4 | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 2,69 | 0,17 | 0,08 | Grønn |
| Citric acid | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 0,00 | | 4,58 | Grønn |
| CITRIC ACID | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 0,18 | 0,00 | 0,01 | Grønn |
| CITRIC ACID, W-323 | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 13,06 | 8,37 | | Grønn |
| FE-2 | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 0,13 | | 0,13 | Grønn |
| H036 - Hydrochloric acid 36% unhibited H036 | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 0,02 | | 0,02 | Gul |
| LIME | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 49,59 | 0,17 | 3,89 | Grønn |
| Magnesium Oxide | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 3,49 | 1,86 | 0,02 | Grønn |
| MagOx | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 0,24 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| OMNI-LUBE V2 | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 4,37 | | 2,26 | Gul |
| SODA ASH | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 0,20 | 0,18 | 0,02 | Grønn |
| SODIUM BICARBONATE | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 2,98 | 0,00 | 0,72 | Grønn |

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

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljø-Direktoratets kategori |
|--------------------------------------|-----------|--|----------------|----------------|-----------------|------------------------------|
| Sodium Bicarbonate | Nei | 11 - pH-regulerende kjemikalier | 1,18 | 0,59 | 0,17 | Grønn |
| Ultralube Ile | Nei | 12 - Friksjonsreducerende kjemikalier | 2,06 | 0,00 | 0,00 | Rød |
| PI-7220 | Nei | 13 - Voksinhibitor | 0,01 | | | Rød |
| Barite | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 181,11 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| BARITE / MILBAR | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 3 041,11 | 328,77 | 133,36 | Grønn |
| BENTONITE | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 40,25 | 35,16 | 3,16 | Grønn |
| CALCIUM BROMIDE BRINE | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 102,24 | | 68,12 | Grønn |
| CALCIUM CARBONATE (ALL GRADES) | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 0,08 | | 0,08 | Grønn |
| Calcium Chloride | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 145,65 | | 16,08 | Grønn |
| Calcium Chloride Brine | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 21,61 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Calcium Chloride Powder (All Grades) | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 0,24 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| D31 - BARITE D31 | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 9,00 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| DELTA-BAR™ | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 311,52 | | 79,76 | Grønn |
| FLO-WATE PLUS (MIL061) | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 17,06 | 0,00 | 1,27 | Grønn |
| FLOW-CARB™ SERIES | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 97,77 | | 40,88 | Grønn |
| Potassium chloride | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 213,20 | 77,27 | | Grønn |
| SEMENT KLASSE "G | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 349,30 | 9,60 | | Grønn |
| Sodium Bromide Brine | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 32,47 | 0,00 | 2,41 | Grønn |
| SODIUM CHLORIDE BRINE | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 472,05 | 84,42 | 183,34 | Grønn |
| Sodium Chloride Brine | Nei | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier | 823,16 | 0,00 | 193,23 | Grønn |
| D168 - UNIFLAC* L D168 | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 1,25 | 0,01 | | Gul |

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

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljø-Direktoratets kategori |
|---------------------------|-----------|---|----------------|----------------|-----------------|------------------------------|
| DELTA-TEQ FL | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 34,08 | | 4,53 | Gul |
| LC-LUBE ₂ | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 17,92 | | 2,50 | Grønn |
| Optiseal II | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 0,30 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| PERMALOSE PLUS | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 14,07 | 5,49 | | Grønn |
| Plug-Sal © (All Grades) | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 7,31 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Plugsal (All grades) | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 0,00 | | 0,54 | Grønn |
| SAFE-CARB (All Grades) | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 2,02 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| Trol FL | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 7,33 | 0,00 | 0,55 | Grønn |
| VERSATROL M | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 2,26 | 0,00 | 0,00 | Rød |
| W-313 | Nei | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon | 0,27 | 0,27 | | Grønn |
| Bentone 128 | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 3,57 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| BIO-PAQ ₂ | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 0,20 | 0,20 | | Gul |
| CARBO-GEL™ | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 0,34 | | 0,17 | Gul |
| DUO-TEC L | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 0,31 | | | Grønn |
| Duo-Tec NS | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 1,71 | 0,00 | 0,10 | Grønn |
| GW-22 | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 1,16 | 0,11 | 0,04 | Grønn |
| MAGMA-GEL ₂ SE | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 23,87 | | 3,16 | Gul |

| Tabell 10.2b: OSEBERG SØR / A - Bore- og brønnskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe. | | | | | | |
|--|-----------|---|----------------|----------------|-----------------|------------------------------|
| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljø-Direktoratets kategori |
| MIL-PAC ₂ (ALL GRADES) | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt) | 10,66 | 4,67 | | Grønn |
| RHEO-CLAY™ | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt) | 55,82 | | 5,54 | Gul |
| XANTHAN GUM | Nei | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier (inkl. Lignosulfat, lignitt) | 8,08 | 2,78 | 0,39 | Grønn |
| BaraDemul W-461 | Nei | 20 - Tensider | 0,05 | | 0,05 | Gul |
| D-4GB | Nei | 20 - Tensider | 12,02 | 1,06 | 0,42 | Gul |
| AQUA-COL™ D | Nei | 21 - Leirskiferstabilisator | 23,43 | 1,57 | | Gul |
| CALCIUM CHLORIDE BRINE | Nei | 21 - Leirskiferstabilisator | 0,16 | | 0,03 | Grønn |
| SODIUM CHLORIDE BRINE | Nei | 21 - Leirskiferstabilisator | 5,95 | | | Grønn |
| DELTA-MUL™ XS | Nei | 22 - Emulgeringsmiddel | 99,89 | | 14,06 | Gul |
| One-Mul NS | Nei | 22 - Emulgeringsmiddel | 4,86 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| Bestolife "3010" ULTRA | Nei | 23 - Gjengefett | 0,02 | | | Gul |
| JET-LUBE KOPR-KOTE© | Nei | 23 - Gjengefett | 0,87 | | | Rød |
| JET-LUBE© HPHT™ THREAD COMPOUND | Nei | 23 - Gjengefett | 0,32 | | | Gul |
| JET-LUBE© NCS-30ECF | Nei | 23 - Gjengefett | 0,14 | 0,01 | | Gul |
| JET-LUBE© SEAL-GUARD(TM) ECF | Nei | 23 - Gjengefett | 0,10 | | | Gul |
| G-SEAL | Nei | 24 - Smøremidler | 4,16 | 0,00 | 0,00 | Grønn |
| STAR-LUBE | Nei | 24 - Smøremidler | 2,11 | 0,00 | 1,30 | Gul |
| STARGLIDE | Nei | 24 - Smøremidler | 0,19 | | 0,10 | Gul |
| V500 Wireline Fluid | Nei | 24 - Smøremidler | 0,36 | | | Gul |
| A-7L | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,68 | | | Grønn |
| B151 - High-Temperature Retarder B151 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,22 | 0,00 | | Grønn |
| B165 - Environmentally Friendly Dispersant B165 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 1,04 | 0,01 | | Grønn |
| B174 - Viscosifier for MUDPUSH II Spacer B174 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,05 | | | Grønn |
| B18 - Antisedimentation Agent B18 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 3,73 | 0,04 | | Grønn |
| B323 - Surfactant B323 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,37 | | | Gul |
| B411 - Liquid Antifoam B411 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,04 | | | Gul |

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

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljø-Direktoratets kategori |
|---|-----------|--------------------------------|----------------|----------------|-----------------|------------------------------|
| BA-58L | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 56,51 | 6,04 | 2,61 | Grønn |
| CD-34L | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 3,13 | 0,37 | 0,06 | Gul |
| D176 - High Temperature Expanding Additive D176 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,45 | 0,05 | | Grønn |
| D956 - Class G - Silica Blend D956 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 31,50 | 0,38 | | Grønn |
| MCS-J | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 12,16 | 1,08 | 0,43 | Gul |
| R-12L | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 4,96 | 0,51 | 0,21 | Grønn |
| R-15L | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,19 | | | Grønn |
| S-8 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 49,70 | 1,30 | | Grønn |
| SL-3 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 5,24 | 2,30 | | Grønn |
| U66 - Mutual Solvent U66 | Nei | 25 - Sementeringskjemikalier | 0,43 | | | Gul |
| CALCIUM BROMIDE BRINE | Nei | 26 - Kompletteringskjemikalier | 0,00 | | 23,73 | Grønn |
| Musol Solvent | Nei | 26 - Kompletteringskjemikalier | 1,08 | | 1,08 | Gul |
| BAKER CLEAN™ 5 | Nei | 27 - Vaske-og rensedmidler | 7,49 | 0,05 | 6,73 | Gul |
| BAKER CLEAN™6 | Nei | 27 - Vaske-og rensedmidler | 4,68 | | 2,48 | Grønn |
| Safe-Solv 148 | Nei | 27 - Vaske-og rensedmidler | 8,40 | | | Gul |
| Safe-Surf Y | Nei | 27 - Vaske-og rensedmidler | 5,25 | | | Gul |
| BASE OIL - EDC 95-11 | Nei | 29 - Oljebasert basevæske | 1 586,20 | | 208,91 | Gul |
| EDC 95/11 | Nei | 29 - Oljebasert basevæske | 137,23 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| PETROSWEET HSO85959 | Nei | 33 - H2S-fjerner | 1,36 | 0,01 | 0,88 | Gul |
| DCA-18001 | Nei | 37 - Andre | 0,21 | | 0,21 | Grønn |
| FL-67LE | Nei | 37 - Andre | 10,99 | 1,44 | 0,31 | Gul |
| MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100% | Nei | 37 - Andre | 18,64 | | 18,64 | Grønn |
| Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri | Nei | 37 - Andre | 117,56 | | | Svart |

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

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljø-Direktoratets kategori |
|--------------|-----------|-------------------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------------------|
| SUGAR | Nei | 37 - Andre | 0,50 | 0,08 | 0,05 | Grønn |
| Sugar | Nei | 37 - Andre | 0,08 | | | Grønn |
| ULTRASAL 20E | Nei | 37 - Andre | 4,97 | 4,97 | | Grønn |
| BAR-NONE | Nei | 38 - Avleiringsoppløser | 0,02 | | 0,02 | Gul |
| FE-1 | Nei | 38 - Avleiringsoppløser | 0,46 | | 0,46 | Grønn |
| HCl Acid 36% | Nei | 38 - Avleiringsoppløser | 6,70 | | 6,70 | Gul |
| Sum | | | 8 415,44 | 600,05 | 1 049,90 | |

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

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-------------|-----------|-----------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| KI-3804 | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 24,76 | 0,38 | 18,09 | Gul |
| SI-4584 | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 113,58 | 3,24 | 110,33 | Gul |
| DF-510 | Nei | 04 - Skumdemper | 0,01 | 0,00 | 0,00 | Rød |
| DF-9020 | Nei | 04 - Skumdemper | 0,01 | 0,00 | 0,00 | Rød |
| DF-9084 | Nei | 04 - Skumdemper | 0,01 | 0,00 | 0,00 | Gul |
| WT-1099 | Nei | 06 - Flokkulant | 0,82 | 0,16 | | Rød |
| EB-830 | Nei | 15 - Emulsjonsbryter | 17,40 | 0,02 | 0,41 | Rød |
| Sum | | | 156,60 | 3,81 | 128,83 | |

Tabell 10.2d: OSEBERG SØR / C - Injeksjonsvannkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-------------|-----------|-----------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| KI-3804 | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 222,81 | 0,00 | 222,81 | Gul |
| Sum | | | 222,81 | 0,00 | 222,81 | |

Tabell 10.2e: ISLAND WELLSERVER / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-------------------|-----------|--|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| OCEANIC HW 443 ND | Nei | 10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske) | 0,18 | 0,18 | | Gul |
| CLEANRIG HP | Nei | 27 - Vaske-og rensedmidler | 0,16 | 0,16 | | Gul |
| Sum | | | 0,34 | 0,34 | | |

Tabell 10.2f: OSEBERG SØR / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|--------------------------------|-----------|--|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| MB-544C | Nei | 01 - Biosid | 4,52 | 0,34 | 4,18 | Gul |
| MB-549 | Nei | 01 - Biosid | 15,56 | 6,23 | | Rød |
| SI-4584 | Nei | 03 - Avleiringshemmer | 46,12 | 46,12 | 3,92 | Gul |
| Metanol | Nei | 07 - Hydrathemmer | 203,58 | 16,06 | 187,52 | Grønn |
| MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100% | Nei | 07 - Hydrathemmer | 0,22 | | | Grønn |
| Thermfluid MEG5 | Nei | 09 - Frostvæske | 0,45 | | | Svart |
| HydraWay HVXA 32 | Nei | 10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske) | 3,89 | | | Svart |
| OCEANIC HW 443 ND | Nei | 10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske) | 4,93 | 4,93 | | Gul |
| Stack Magic ECO-F v2 | Nei | 10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske) | 0,16 | | | Gul |
| ExiClean Alka Bio Premix | Nei | 27 - Vaske-og rensedmidler | 4,34 | 0,00 | 4,34 | Gul |
| Microsit Polar | Nei | 27 - Vaske-og rensedmidler | 12,40 | | 12,40 | Gul |
| R-MC G21 C/6 | Nei | 27 - Vaske-og rensedmidler | 0,13 | 0,00 | 0,13 | Gul |
| RE-HEALING™ RF1, 1% Foam | Ja | 28 - Brannslukke-kjemikalier(AFFF) | 1,84 | 1,84 | | Rød |
| Triethylene Glycol (TEG) | Nei | 37 - Andre | 0,22 | 0,00 | 0,22 | Gul |
| Sum | | | 298,38 | 75,52 | 212,71 | |

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

| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-------------|-----------|-----------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| KI-3804 | Nei | 02 - Korrosjonshemmer | 6,56 | | | Gul |
| Sum | | | 6,56 | | | |

10.3 Prøvetaking og analyse

| Tabell 10.3a: OSEBERG SØR / BTEX. 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] |
| Benzen | ISO 11423-1 | HS-GC/MS | 0,0100 | 9,7167 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 1 262,67 |
| Etylbenzen | ISO 11423-1 | HS-GC/MS | 0,0200 | 0,3883 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 50,46 |
| Toluen | ISO 11423-1 | HS-GC/MS | 0,0200 | 6,8000 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 883,65 |
| Xylen | ISO 11423-1 | HS-GC/MS | 0,0200 | 2,1567 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 280,26 |

| Tabell 10.3b: OSEBERG SØR / 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 | Intern metode | GC/MS | 0,0001 | 1,6000 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 207,92 |
| C2- Alkylfenoler | Intern metode | GC/MS | 0,0001 | 0,4467 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 58,04 |
| C3- Alkylfenoler | Intern metode | GC/MS | 0,0001 | 0,1883 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 24,47 |
| C4- Alkylfenoler | Intern metode | GC/MS | 0,0001 | 0,0300 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 3,90 |
| C5- Alkylfenoler | Intern metode | GC/MS | 0,0000 | 0,0082 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 1,07 |
| C6- Alkylfenoler | Intern metode | GC/MS | 0,0000 | 0,0004 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 0,05 |
| C7- Alkylfenoler | Intern metode | GC/MS | 0,0000 | 0,0002 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 0,03 |
| C8- Alkylfenoler | Intern metode | GC/MS | 0,0001 | 0,0001 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 0,01 |
| C9- Alkylfenoler | Intern metode | GC/MS | 0,0001 | 0,0000 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 0,00 |
| Fenol | Intern metode | GC/MS | 0,0034 | 2,3500 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 305,38 |

| Tabell 10.3c: OSEBERG SØR / Olje i vann. 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] |
| Olje i vann (Installasjon) | Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15 | GC/FID | 0,4000 | 13,5000 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 1 754,31 |

| Tabell 10.3d: OSEBERG SØR / Organiske syrer. 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] |
| Butansyre | Intern metode | IC | 2,0000 | 3,0500 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 396,34 |
| Eddiksyre | Intern metode | IC | 2,0000 | 190,0000 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 24 690,25 |
| Maursyre | Intern metode | IC | 2,0000 | 1,0000 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 129,95 |
| Pentansyre | Intern metode | IC | 2,0000 | 1,0000 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 129,95 |
| Propionsyre | Intern metode | IC | 2,0000 | 22,5000 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 2 923,84 |

Tabell 10.3e: OSEBERG SØR / PAH-Forbindelser. 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] |
|----------------------|---------------|----------|--------------------------------------|---|----------------------|----------------------|--------------|
| Acenaften | Intern metode | GC/MS-MS | 0,0000 | 0,0009 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 0,11 |
| Acenaftylen | Intern metode | GC/MS-MS | 0,0000 | 0,0009 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 0,12 |
| Antrasen | Intern metode | GC/MS-MS | 0,0000 | 0,0006 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 0,08 |
| Benzo(a)antrasen | Intern metode | GC/MS-MS | 0,0000 | 0,0001 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 0,02 |
| Benzo(a)pyren | Intern metode | GC/MS-MS | 0,0000 | 0,0000 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 0,00 |
| Benzo(b)fluoranten | Intern metode | GC/MS-MS | 0,0000 | 0,0001 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 0,01 |
| Benzo(g,h,i)perylene | Intern metode | GC/MS-MS | 0,0000 | 0,0000 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 0,00 |
| Benzo(k)fluoranten | Intern metode | GC/MS-MS | 0,0000 | 0,0000 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 0,00 |
| C1-Fenantren | Intern metode | GC/MS-MS | 0,0000 | 0,0160 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 2,08 |
| C1-dibenzotiofen | Intern metode | GC/MS-MS | 0,0000 | 0,0030 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 0,39 |
| C1-naftalen | Intern metode | GC/MS-MS | 0,0000 | 0,1050 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 13,64 |
| C2-Fenantren | Intern metode | GC/MS-MS | 0,0000 | 0,0272 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 3,53 |
| C2-dibenzotiofen | Intern metode | GC/MS-MS | 0,0000 | 0,0073 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 0,95 |
| C2-naftalen | Intern metode | GC/MS-MS | 0,0000 | 0,0568 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 7,39 |
| C3-Fenantren | Intern metode | GC/MS-MS | 0,0000 | 0,0108 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 1,41 |
| C3-dibenzotiofen | Intern metode | GC/MS-MS | 0,0000 | 0,0081 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 1,05 |
| C3-naftalen | Intern metode | GC/MS-MS | 0,0000 | 0,0667 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 8,66 |

Tabell 10.3e: OSEBERG SØR / PAH-Forbindelser. 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] |
|------------------------|---------------|----------|--------------------------------------|---|----------------------|----------------------|--------------|
| Dibenz(a,h)antrasen | Intern metode | GC/MS-MS | 0,0000 | 0,0000 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 0,00 |
| Dibenzotiofen | Intern metode | GC/MS-MS | 0,0000 | 0,0021 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 0,27 |
| Fenantren | Intern metode | GC/MS-MS | 0,0000 | 0,0093 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 1,21 |
| Fluoranten | Intern metode | GC/MS-MS | 0,0000 | 0,0004 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 0,06 |
| Fluoren | Intern metode | GC/MS-MS | 0,0000 | 0,0076 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 0,99 |
| Indeno(1,2,3-c,d)pyren | Intern metode | GC/MS-MS | 0,0000 | 0,0000 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 0,00 |
| Krysen | Intern metode | GC/MS-MS | 0,0000 | 0,0005 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 0,07 |
| Naftalen | Intern metode | GC/MS-MS | 0,0000 | 0,2350 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 30,54 |
| Pyren | Intern metode | GC/MS-MS | 0,0000 | 0,0003 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 0,04 |

Tabell 10.3f: OSEBERG SØR / Tungmetaller. 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] |
|-------------|-----------------|-----------------|--------------------------------------|---|----------------------|----------------------|--------------|
| Arsen | EPA 200.7/200.8 | ICP/MS, ICP/OES | 0,0002 | 0,0001 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 0,01 |
| Barium | EPA 200.7/200.8 | ICP/MS, ICP/OES | 0,0378 | 65,1667 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 8 468,32 |
| Bly | EPA 200.7/200.8 | ICP/MS, ICP/OES | 0,0000 | 0,0000 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 0,01 |
| Jern | EPA 200.7/200.8 | ICP/MS, ICP/OES | 0,0470 | 2,9333 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 381,18 |
| Kadmium | EPA 200.7/200.8 | ICP/MS, ICP/OES | 0,0000 | 0,0000 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 0,00 |

| Tabell 10.3f: OSEBERG SØR / Tungmetaller. 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] |
| Kobber | EPA 200.7/200.8 | ICP/MS, ICP/OES | 0,0001 | 0,0001 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 0,01 |
| Krom | EPA 200.7/200.8 | ICP/MS, ICP/OES | 0,0002 | 0,0102 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 1,32 |
| Kvikksølv | EPA 200.7/200.8 | Atomfluorescens | 0,0000 | 0,0000 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 0,00 |
| Nikkel | EPA 200.7/200.8 | ICP/MS, ICP/OES | 0,0004 | 0,0002 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 0,03 |
| Zink | EPA 200.7/200.8 | ICP/MS, ICP/OES | 0,0009 | 0,0009 | Sintef Norlab | Vår2019 ,Høst2019 | 0,12 |

10.4 Risikovurdering og teknologivurderinger for produsert vann

| 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 SØR | Olje | JA | NEI | NEI | JA | Cl 6 KI | JA | 0,00 | JA | Opprettholdelse av høy reinjeksjonsgrad etter at vanninjeksjonssystem ble utbedret i 2014. | EIF-beregning basert på 2016-data |