



equinor

Miljødirektoratet
v/ Helge Dyrendal Rø
Postboks 5672 Sluppen
7485 Trondheim

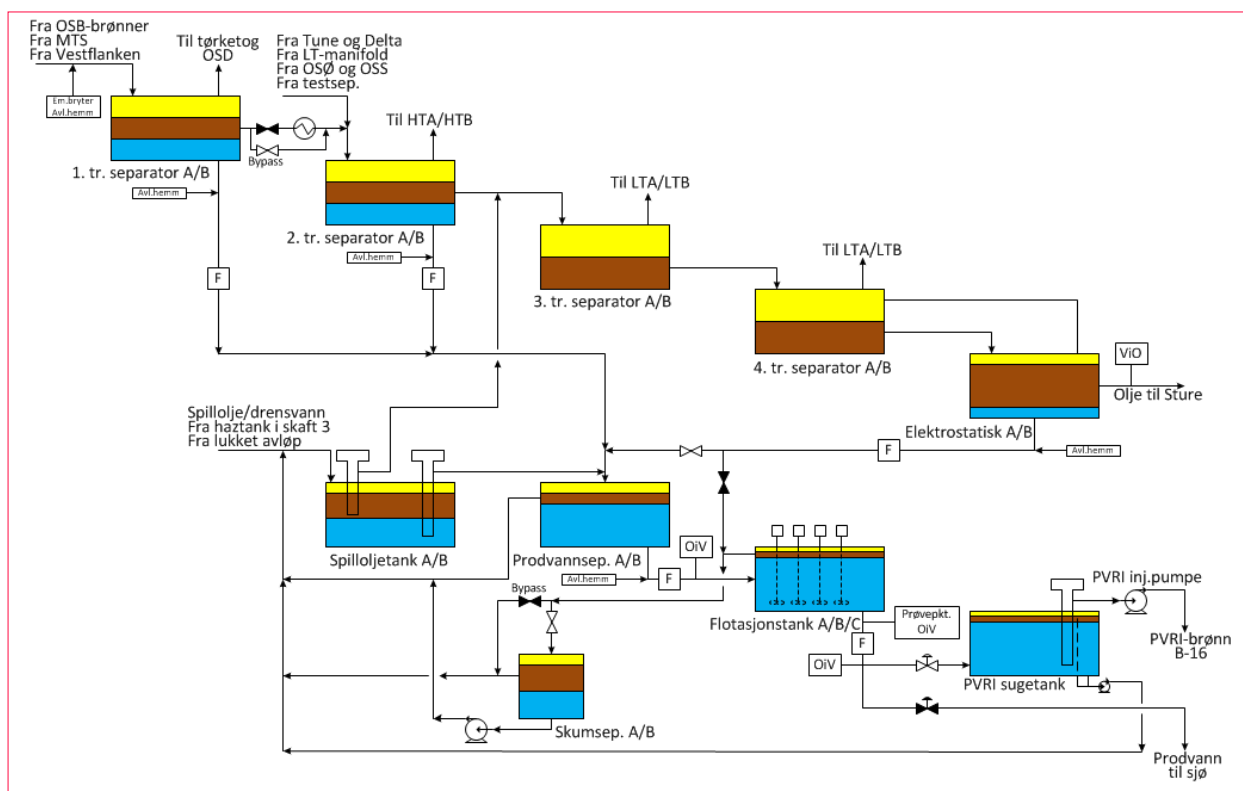
Vår referanse: 2020-003011
Deres referanse: 2019/465
05. september 2022

Søknad for Oseberg Feltsenter Oseberg C og Oseberg Sør - Unntak fra krav i aktivitetsforskriften

Oseberg Feltsenter og Oseberg Sør har unntak fra kravet i aktivitetsforskriften § 60 om at det ikke skal være utslipp av vann dersom oljeinnholdet overstiger 30 mg/l som veid gjennomsnitt for en kalendermåned, i forbindelse med situasjoner på Oseberg Feltsenter og Oseberg Sør hvor det produserte vannet ikke kan injiseres. Oseberg Feltsenter og Oseberg C har også unntak fra kravet i aktivitetsforskriften § 60a om at det ikke skal være utslipp av vann dersom oljeinnholdet overstiger 30 mg/l i forbindelse med jetteoperasjoner. Unntakene er gitt til og med 31. desember 2022, og det søkes om å forlenge disse unntakene.

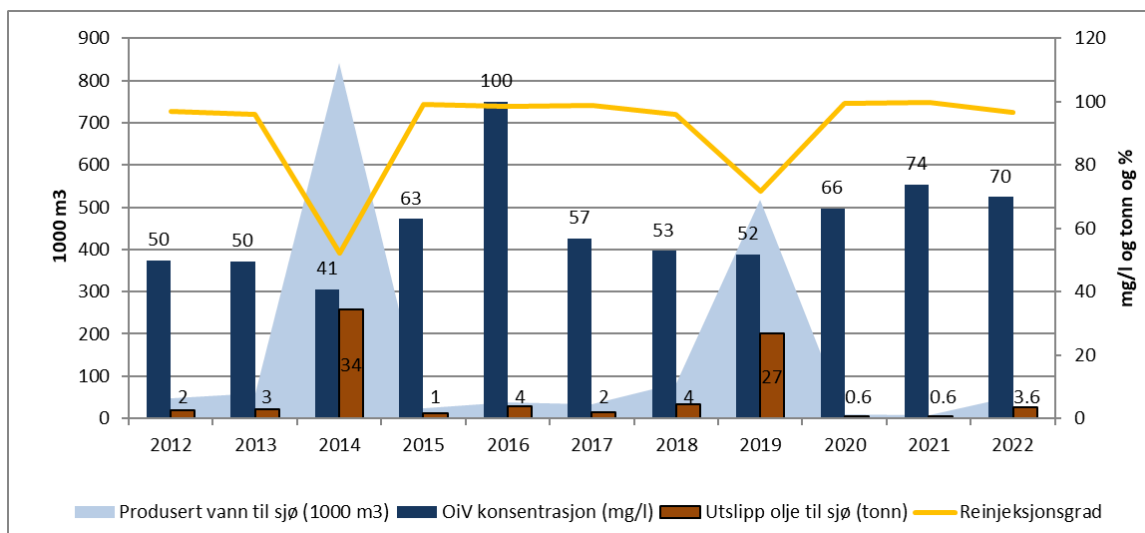
1 Produsert vann Oseberg Feltsenter

Siden mars 2006 har rensert produsert vann fra Oseberg Feltsenter blitt injisert i Utsiraformasjonen og det er et mål om at minst 95 % av produsertvannet skal injiseres. Det er normalt svært god regularitet for reinjeksjonen, og de fleste år injiseres rundt 99 % av produsertvannet. Rensing av produsert vann foregår i to trinn. Første rensetrinn er produsertvannseparatorer der grovrensing og avgassing skjer. Separatorene fungerer i tillegg som en buffer for å ta opp svingninger i vannproduksjonen. Andre rensetrinn består av flotasjonspakker der finrensingen skjer ved hjelp av indusert gassflotasjon. Hovedstrømmer til systemet er produsert vann fra 1. og 2. trinn separatorer, men også vann fra testseparator, dreneringssystem og elektrostatisk utskiller. Normalt går det rensede vannet fra flotasjonstankene til en sugetank for produsert vann reinjeksjon (PVRI-tank) og videre via injeksjonspumpe ned i injeksjonsbrønn. Når vanninjeksjonssystemet er ute av drift, går produsert vann rett fra flotasjonsceller til sjø. Årsaker til stans i vanninjeksjon kan være planlagte operasjoner (f.eks. tungløft i brønnområdet, stegratetester, nødavstengningstest, enkelte jetteoperasjoner og vedlikehold) eller uplanlagt stans (f.eks. utfall, tetningshavari eller svikt i nivåmåling). Figur 1.1 viser en skisse av vannbehandlingssystemet.



Figur 1.1 Skisse av vannrenseanlegget på Oseberg Feltcenter

Under gjeldende driftsforhold er ikke dagens renseanlegg i stand til å rense produsertvannet slik at vektet månedlig oljeinnhold kommer under 30 mg/l slik Aktivitetsforskriften § 60 krever for vann som skal slippes til sjø. Figur 1.2 viser utvikling av produsert vann til sjø, oljekonsentrasjon i produsertvannet og mengde olje til sjø samt reinjeksjonsgrad siden 2012. Oljekonsentrasjonen varierer, og har de siste årene vært mellom 50-74 mg/l. På grunn av den høye injeksjonsregulariteten, er den totale oljemengden til sjø likevel jevnt over lav. Et unntak var 2014 da produsertvannsinjeksjonen ble stanset i flere måneder grunnet behov for å verifisere integriteten til injeksjonsbrønnen B-16. Det ble etter en brønnintervensjon konkludert med at integriteten er tilfredsstillende. I 2019 ble injeksjonsbrønnen også stengt ned på grunn av intern lekkasje fra tubing til ringrom, og brønnen ble re-komplettert senere det året. I 2020 og 2021 har det vært høy reinjeksjonsgrad på Oseberg Feltcenter. I første kvartal 2022 var det lavere reinjeksjonsgrad på grunn av nedstengt injeksjonspumpe. Injeksjonspumpen var nedstengt på grunn av modifikasjon på elektro-anlegg for å kunne tilrettelegge for strøm fra land i forbindelse med OGP prosjektet (Oseberg gass fase 2 og kraft fra land prosjektet). Det ble derfor omsøkt en ekstra mengde olje til sjø for denne perioden, og dette ble gitt i "Vedtak om tillatelse til utslipp av produsert vann på Oseberg Feltcenter", datert 22.02.2022. I perioden med nedstengt injeksjonspumpe ble det gjort driftsmessige tiltak for å redusere utslipp av olje til sjø, og det ble i denne perioden sluppet ut 3 tonn olje til sjø. Det er planlagt å sette i drift en ny injeksjonsbrønn B-34, da nåværende brønn B-16 går ut på levetid. Dette er omtalt i søknaden sendt mars 2022, ref. "Søknad om tillatelse til injeksjon av kaks og oljeholdige volumer i brønn B-42 B og injeksjon av produsert vann i brønn B-34 A på Oseberg Feltcenter". Boreoperasjonen på B-34 startet i 2022, men måtte avsluttes i månedsskiftet juli/ august på grunn av problem med sementjobben. Videre planlegging av boreoperasjonen pågår, og boreoperasjonen er forventet å starte opp igjen i løpet av fjerde kvartal.



Figur 1.2. Historisk utvikling av mengde produsert vann og olje til sjø på Oseberg Feltcenter, samt oljekonsentrasjon og reinjeksjonsgrad.

Under er listet en del forhold som kan forklare hvorfor Oseberg Feltcenter ikke klarer å rense produsertvannet i henhold til krav:

- Utstyret baserer seg på gammel teknologi
- Renseanlegget er vanskelig å justere (en må f.eks. entre produsertvannseparator for å justere overløpsrør).
- Ulike former for vann, kjemikalier og partikler fra mange ulike installasjoner, bunnrammer og brønner skal behandles i ett og samme produsertvannsanlegg.
- Hyppige endringer i mengde og kvalitet på vannet inn i anlegget som følge av blant annet rensepigging og opp-/nedkjøring av brønner og oppstrøms anlegg.
- Returstrømmer som er vanskelig å rense og samtidig bidrar til at tilsatte kjemikalier ikke får optimale betingelser
- Vannivå-reguleringsventiler som opererer med høye differansetrykk medfører pga. høye skjærkrefter redusert oljedråpestørrelse, som gir redusert rense-effekt i nedstrøms tanker.

Det ble i 2015/2016 gjennomført en teknologi- og kost/nyttevurdering av håndtering av produsert vann fra Oseberg Feltcenter (vår ref. AU-OSE-00084). For Oseberg Feltcenter ble det vurdert ombygging til siste generasjons produsertvannutstyr eller installasjon av en ekstra vanninjeksjonspumpe for å sikre maksimal opptid. De ulike tiltakene ble kostnadsestimert og var i 2015/2016 hver for seg estimert til 200-400 millioner kroner. Miljøgevinsten vil i et normalår være ca. 1 tonn redusert oljeutslipp til sjø og vil ikke vises på environmental impact factor (EIF) som vanligvis ligger på 0-1. Oseberg Feltcenter konkluderte med at kostnaden ved omfattende teknologiske tiltak er svært høy i forhold til oppnådd miljøgevinst for det marine miljø og at dette ikke er hensiktsmessig ressursbruk. Det vil fortsatt være høyt fokus på å opprettholde den gode regulariteten på produsertvanninjeksjonsanlegget. Produsertvannsreinjeksjons-anlegget er et en-strengsanlegg, med én sugetank, én boosterpumpe og én injeksjonspumpe, og det er ikke vurdert som hensiktsmessig å dublere systemet for å gi økt regularitet.

Det er i løpet av de siste årene utført ulike modifikasjoner for å forbedre anlegget. Flotasjonstanker er modifisert, det er montert inn vindu i skimmelukene, montert vindusviskere og mulighet for å justere overløpsplatehøyden uten å åpne lukene. Emulsjonsbryter prosjekt er ferdigstilt med nypumpe og nytt injeksjonspanel og mulighet for direkte injeksjon av emulsjonsbryter på utvalgte brønner. Det jobbes med å forbedre ytelsen til dagens vannbehandlingsanlegg for å minimere utslipp når produsert vann slippes til sjø. Det er vedlikeholdsprogram for innvendig rengjøring av produsert vannseparatorer, flotasjonstanker og spilloljetanker for å gi best mulig

separasjons-/renseeffekt i tankene. Det utføres jetting av separatorene for å holde tanker og utstyr rene. Det er etablert rutine for skimming av olje fra PVRI-tank. Det er videre planlagt oppgradert/ny olje-i-vann måler inn og ut av flotasjonstankene for å kunne justere/overvåke prosessen.

Oseberg Feltsenter har fokus på å opprettholde høy grad av reinjeksjon av produsert vann, og reinjeksjon av produsertvann følges opp gjennom daglige rutiner. Det utføres visuelle spotprøver for oppfølging av vannkvalitet ved behov, i tillegg til daglige labanalyser. Ved kortvarig uforutsett stans i injeksjonen iverksettes tiltak umiddelbart for å redusere nedetid og minimere utslipp til sjø. Ved planlagt stans i injeksjonen på grunn av stegrate test og planlagt vedlikehold, koordineres aktiviteter slik at en kan minimere behov for stans av anlegget.

Siden 2007 er det gitt unntak fra krav i Aktivitetsforskriften til oljeinnhold på maksimalt 30 mg/l som vektet månedsgjennomsnitt for produsert vann til sjø. I stedet er det innvilget en total mengde for olje som kan slippes ut med produsert vannet, og denne er i dag på 5 tonn/år. Unntakene som er gitt har vært midlertidige og dagens unntak utgår 31.12.2022. Det er lite sannsynlig at det med dagens renseanlegg er mulig å oppnå stabilt oljeinnhold i produsert vannet under 30 mg/l. På grunn av høye kostnader ved ombygging av renseanlegget i forhold til miljøgevinsten som er mulig å oppnå, søkes det om fortsatt unntak fra Aktivitetsforskriften § 60 når det gjelder krav til maksimalt oljeinnhold i produsert vann til sjø. Dersom dette skal reguleres av en utslippsgrense i forhold til mengde, bes det om at årlig mengde på 5 tonn olje til sjø med produsert vann opprettholdes. Denne oljemengden tilsvarer utslipp av ca. 3 % av produsert vannet med et oljeinnhold på ca. 70 mg/l.

2 Jettevann Oseberg Feltsenter og Oseberg C

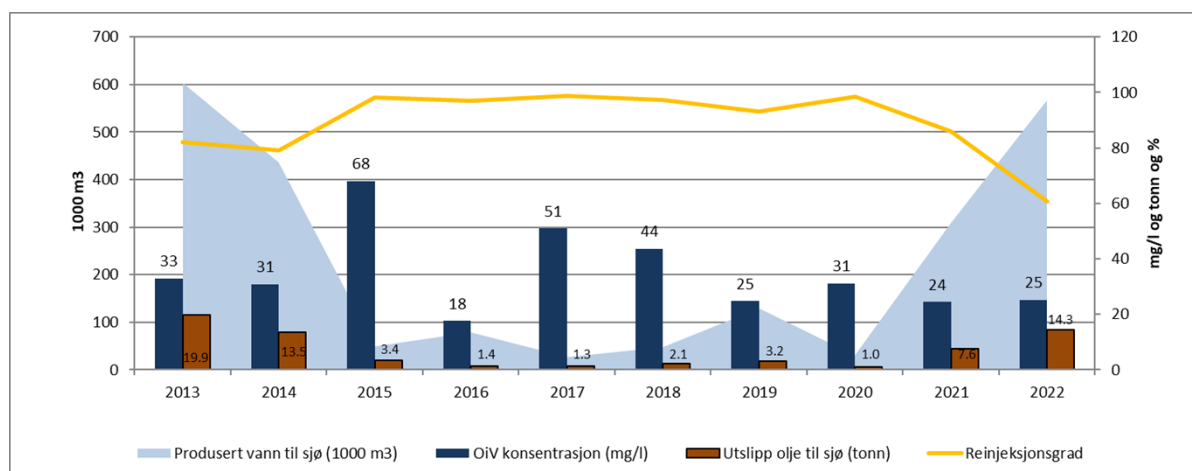
Jetting av 1.trinnsseparatorer, 2.trinnsseparatorer, testseparator og produsertvannseparatorer skjer under normal produksjon på Oseberg Feltsenter og på 2.trinnsseparator på Oseberg C. Jetting av 1.trinn og test separator på Oseberg C utføres uten produksjon. Jetting utføres ved at det ledes vann fra injeksjonsvannsystemet (sjøvann) til jetteinnløpet på separatorene som skal jettes. For Oseberg C benyttes injeksjonsvann mottatt fra Oseberg Feltsenter. Jettevannet fordeler seg i jettevannsrør i bunnen av separatorene og går videre til jettevannsdyser som er orientert mot tankveggen slik at eventuelle avleiringer blir spylt vekk. Det forurensede jettevannet (samt eventuelle partikler, sand og slam) tas ut på jettevannsutløpet og går gjennom en manuell jettechoke hvor trykket reduseres til nært atmosfærisk. Jettevannet og sedimentene fra separatorene ledes til tilhørende produsertvannseparator/avgassingstank før jettevannet slippes til sjø. Jettevannet fra avgassingstanken på Oseberg C ledes til sjø. Det jettes fra to til fire ganger i året på Oseberg installasjonene.

Mengde jettevann fra Oseberg Feltsenter som slippes til sjø blir ikke målt, men er konservativt estimert vil å være 40 m³/time. Oseberg C har flowmåling på jettevann. Det tas flere vannprøver. Oljeinnholdet i jettevannet varierer fra gang til gang og kan variere fra noen titalls til flere tusen mg/l. Oseberg Feltsenter og Oseberg C har siden 2007 hatt unntak fra Aktivitetsforskriftens § 60a krav til maks 30 mg/l olje i vann, og har i stedet hatt en årlig mengde olje som følger jettevann til sjø på henholdsvis 2,5 tonn for Oseberg Feltsenter og 0,8 tonn for Oseberg C. Det vil ikke være mulig å oppnå stabilt lavt oljeinnhold i jettevannet uten installering av svært kostbart renseanlegg (estimert i 2016 til anslagsvis fra 50 til 100 millioner kroner), noe som ikke vil stå i forhold til redusert oljemengde.

Fra 2011 har årlig estimert mengde olje fra jetting på Oseberg Feltsenter ligget gjennomsnittlig på 0,8 tonn med en variasjon fra 0,4 – 1,7 tonn. På Oseberg C har årlig oljemengde fra jetting vært gjennomsnittlig 0,4 tonn med en variasjon fra 0,1 – 0,9 tonn.

Det er ikke mulig å injisere jettevann da partikler og sand i vannet kan tette til injeksjonsbrønnene. Det vurderes at oljeutslipp knyttet til jettevann er så lavt at det ikke vil utgjøre signifikant fare for ytre miljø. Et renseanlegg for jettevannet vil være dyrt og er vurdert å ha liten miljømessig kost nytte.

Figur 3.2 viser historisk oversikt over produsert vannvolum til sjø, oljekonsentrasjon og oljemengde til sjø samt reinjeksjonsgrad på Oseberg Sør de siste årene. Så fremt vanninjeksjon fungerer og reinjeksjonsgrad er > 95%, er mengde olje som slippes til sjø lav selv om oljekonsentrasjonen overstiger 30 mg/l. I 2021 var det lavere reinjeksjonsgrad enn foregående år, da det var driftsutfordring med Utsira-pumpene og planlagt vedlikeholdsstopp som medførte at det i perioder ble sluppet produsert vann til sjø. Oseberg Sør fikk en midlertidig utslippsgrense på 16 tonn olje til sjø for 2021, ref vedtak mottatt 22.11.2021. I starten av 2022 måtte en stenge ned Utsira-brønnen F-10 på grunn av sandproduksjon, og Oseberg Sør ble derfor uten Utsira-brønner. Det er på grunn av pumpekapasitet ikke nok vann til å opprettholde vanninjeksjonen med normal kjøremåte, og Oseberg Sør måtte derfor i en periode slippe produsert vann til sjø. Det benyttes da et midlertidig system med re-sirkulering av produsert vann slik at det er tilstrekkelig vann til å opprettholde vanninjeksjon. Det er derfor omsøkt en midlertidig mengde olje til sjø på 22 tonn for 2022, ref. søknad sendt 19.08.2022. Det er de to siste årene en nedgang i reinjeksjonsgrad og økt mengde olje sluppet til sjø, se figur 3.2 for historisk utvikling. Det er planlagt at Utsira-brønnen F-11 er re-komplettert med ny nedihullspumpe i løpet av 2022 og en er forventet tilbake i normal driftsmodus i starten av 2023 med en reinjeksjonsgrad > 95%, tilsvarende årene 2015-2020. EIF ligger mellom 0-1 i år med normal driftsmodus. Det vurderes at oljeutslippet med produsert vann ikke utgjør signifikant fare for det marine miljø.



Figur 3.2 Historisk utvikling av oljeinnhold til produsert vann, vannvolum, oljemengde til sjø samt reinjeksjonsgrad på Oseberg Sør.

I 2015/2016 ble det gjennomført en teknologi- og kost/nyttevurdering av håndtering av produsert vann fra Oseberg Sør. Arbeidet konkluderte med at det viktigste tiltaket for å redusere utslipp til sjø er å holde høyt fokus på å opprettholde regulariteten på vanninjeksjonsanlegget.

Oseberg Sør prioriterer å holde reinjeksjon av produsert vann i gang. Det jobbes parallelt med flere løsninger;

- Etablere og holde i drift midlertidig løsning med re-sirkulering av produsertvann for å kunne kjøre vanninjeksjon uten Utsira-brønn. Dette tiltaket har fungert etter at det ble implementert i april, men det tar lengre tid å få vanninjeksjonen tilbake til normal drift etter uplanlagt stopp. Dette har gjort at det har vært enkelte perioder med 2-5 dager med utslipp til sjø.
- Planlagt re-komplettering med ny nedihullspumpe i Utsira-brønnen F-11, men dette ligger på grunn av lang leveringstid på utstyr tidligst i fjerde kvartal 2022.
- Re-komplettering av Utsira-brønnen F-10 på grunn av sandras.
- Optimalisere/ redusere injeksjon av kjemikalier som tidligere har vist å gi dårlig vannkvalitet.
- Tett oppfølging av vannbehandlingsanlegg på plattformen.

- En innsatsgruppe har utført et arbeid med en helhetlig gjennomgang av vanninjeksjon på Oseberg Sør. Tiltak er identifiserte, men da disse krever modifikasjoner på anlegget vil dette være tiltak på lengre sikt.

Siden 2015 er det gitt unntak fra krav i Aktivitetsforskriften til oljeinnhold på maksimalt 30 mg/l som vektet månedsgjennomsnitt for produsert vann til sjø. I stedet er det innvilget en total mengde for olje som kan slippes ut med produsert vannet, og denne er per i dag på 6 tonn/år. Dagens unntak utgår 31.12.2022. Med bakgrunn i beskrivelsen over søker Oseberg Sør om fortsatt unntak fra Aktivitetsforskriften § 60 når det gjelder krav til maksimalt oljeinnhold i produsert vann til sjø. Dersom dette skal reguleres av en utslippsgrense i forhold til mengde, bes det om at årlig mengde på 6 tonn olje til sjø med produsert vann opprettholdes. Denne oljemengden tilsvarer utslipp av ca 5% av produsert vannet med et oljeinnhold på ca. 40 mg/l. Oseberg Sør har et mål om 95 % reinjeksjonsgrad.

Vennlig hilsen,

Terje Gunnar Hauge
Produksjonsdirektør Oseberg
Equinor Energy AS