

Årsrapport til Miljødirektoratet for Oseberg Sør 2021

2022-013645

Innhold

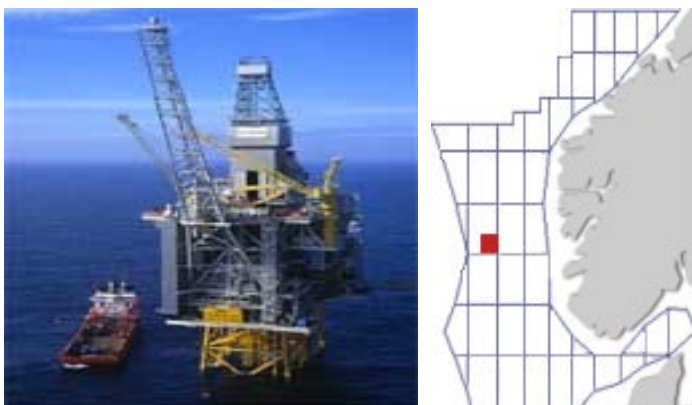
1	Feltets status	4
1.1	Innretninger, brønner, havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg	4
1.2	Aktiviteter i rapporteringsåret	5
1.3	Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport	5
1.4	Forventede større endringer kommende år	5
1.5	Opphold i produksjon i rapporteringsåret.....	5
1.6	Forbedringer og endringer av betydning for miljøet.....	5
1.7	Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven	6
2	Boring	7
2.1	Boreaktiviteter	7
2.2	Pluggeoperasjoner.....	7
3	Olje og oljeholdig vann	8
3.1	Oljeholdig vann	8
3.1.1	Utslippsstrømmer på innretningene.....	8
3.1.2	Rensing av utslippsstrømmer og eventuelle endringer.....	8
3.1.3	Interne målsettinger	8
3.1.4	Analysemetode og verifikasjoner	8
3.1.5	Risikovurdering av produsert vann	9
3.1.6	Utslippsmengder	9
3.2	Komponenter i produsert vann.....	11
3.3	Olje på kaks, sand eller faste partikler	11
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	12
4.1	Substitusjon	12
5	Evaluering av kjemikalier	15
5.1	Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå.....	15
6	Forurensning i kjemikalier	17
7	Energi og utslipp til luft	18
7.1	Utslipp til luft.....	18
7.1.1	Forbrenning.....	18
7.1.2	Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen	21
7.2	Brønntest	21
7.3	Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi	21
7.4	Energi og utslippsreducerende tiltak.....	22
8	Utsiktede utslipp og øvrige tiltak	23
8.1	Utsiktede utslipp til sjø.....	23
8.2	Utsiktede utslipp til luft.....	26
8.3	Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp.....	26

8.4	Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning	27
9	Avfall	28

1 Feltets status

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

Rapporten er utarbeidet i henhold til Miljødirektoratets retningslinjer for årsrapportering for petroleumsvirksomheten. Rapporten dekker utslipp til sjø og til luft, samt håndtering av avfall fra Oseberg Sør med tilknyttede felt i 2021. Henvendelser vedrørende årsrapporten merkes med referanse 2022-013645 og sendes til Equinors myndighetskontakt for Drift Vest: mpdn@equinor.com.



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 Feltsenter, 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 dekkramme 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 Feltsenter. Olje- og gassproduksjonen fra Omega Nord produseres direkte til Oseberg Feltsenter 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 Feltsenter. Etter ferdigprosessering på feltsenteret går oljen videre i OTS-rørledning (Oseberg Transport System) til Stureterminalen. Eksportgass fra Oseberg Feltsenter transporteres gjennom OGT-rørledningen (Oseberg Gastransport) til Statpipe- og Vesterledsystemet via Heimdal riserplattform.

1.2 Aktiviteter i rapporteringsåret

Det har vært normal drift på Oseberg Sør i rapporteringsåret, men aktivitetene har vært noe preget av den pågående Covid-19 pandemien. Det har vært utfordringer knyttet til produsertvanninjeksjonen i 2021, og derav større mengder utslipp av olje til sjø enn foregående rapporteringsår.

Det har vært boreaktivitet på Oseberg Sør i hele 2021, kun avbrutt av kortere vedlikeholdsstanser. Den omsøkt pumpejobb med bruk av propanter på brønn F-8 ble utført i 2021.

Boreriggen Askepott har vært operativ på feltet fra begynnelsen av august og ut året.

LWI-fartøyet AKOFS Seafarer har vært inne på feltet og utført lett brønnintervensjon i april/mai på brønnene 30/9-K-11 H og 30/9-K-13 H. LWI-fartøyet Island wellserver har vært inne på feltet og utført lett brønnintervensjon i juni og august på brønnene 30/9-K-12 H og 30/9-M-13 H.

1.3 Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport

Ingen større endringer på installasjonen i forhold til forrige rapporteringsår. Det har i perioder av året vært utfordringer med injeksjon av produsertvann på Oseberg Sør slik at det har vært økt mengde produsertvann til sjø. Det har i rapporteringsåret vært boreaktivitet på subsea-ramme tilknyttet feltet. Boreriggen Askepott kom inn på feltet i august 2021 for å bore på K-templatene.

1.4 Forventede større endringer kommende år

Det er enkelte endringer kommende år sammenlignet med tidligere rapporteringsår. Prosjektet "Oseberg Gas Capacity Upgrade and Power from Shore" har startet på Oseberg, og vil fra 2025 gi deelektrifisering av Oseberg Sør. I februar 2022 måtte en stenge ned den ene Utsirabrønnen på grunn av sandproduksjon slik at det ikke er tilstrekkelig mengde vann til å opprettholde injeksjon av produsertvann. Det vil derfor være utslipp av produsertvann i 1. kvartal av 2022, og muligens også i deler av 2. kvartal. Det er i 2022 planlagt revisjonstans og derav nedstengt produksjon i den perioden. Boreaktiviteten på K-templatene med boreriggen Askepott startet opp i august 2021 og vil pågå inn i 2022.

1.5 Opphold i produksjon i rapporteringsåret

Det ble gjennomført en vedlikeholdsstans i perioden 17/6-20/6, og sikkerhetsstans (NAS test) 23-24/10 på Oseberg Sør og derav opphold i produksjon. Det var i slutten av mai og i slutten av juni flere driftsutfordringer og kortere stanser av anlegget. Utover det har det ikke vært døgn med full stans i produksjonen, men enkelt dager med redusert produksjon på grunn av ned- og oppkjøring av anlegget, og andre vedlikeholdsaktiviteter og prosessutfall som ikke krever full produksjonsstans.

1.6 Forbedringer og endringer av betydning for miljøet

Tabell 1.6.1 viser en oversikt over forbedringer og endringer av betydning for miljøet og eventuelle endringer i forhold til planer og tiltak for nullutslippsarbeidet. For forbedringsarbeid knyttet til EIF, kjemikaliesubstitusjon og utslipp til luft/energioptimalisering vises det til kap. 3, 4 og 7.

Tabell 1.6.1: Forbedringer og endringer av betydning for miljøet		
Område	Beskrivelse av forbedring	Miljøeffekt
Utslipp til luft	Kontinuerlig fokus og oppfølging av fakling har halvert faklingsraten i forhold til tidligere rapporteringsår.	Reduksjon i utslipp til luft fra fakling
Utslipp til luft - KCA Deutag Drilling Norge AS riggen Askepott	Pågående studie for å se på mulighetene og effekten av å installere eksosrensaneanlegg med urea scrubbing.	Reduksjon av NOx

1.7 Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven

Tabell 1.7.1 viser en oversikt over gjeldende tillatelser i rapporteringsåret. Det ble i desember 2020 og i løpet av 2021 sendt søknader for oppdatering av Tillatelse etter forurensningsloven til boring, produksjon og drift på Oseberg, og de ulike gyldighetsdatoer og årsak til endring er vist i tabellen nedenfor.

Tabell 1.7.1: Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven			
Tillatelse	Dato	Tillatelsesnummer/ Endringsnummer	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 til boring, produksjon og drift på Oseberg	29.04.2021	2017.1072.T	Endringer i grenseverdier for bruk og utslipp av stoff i svart, rød og gul underkategori 2, samt justering av tillatelse pga. endringer i HMS-forskriftene.
Tillatelse etter forurensningsloven til boring, produksjon og drift på Oseberg	22.11.2021	2017.1072.T	Økte grenseverdier for utslipp av olje og stoff i rød kategori som følger produsert vann, økte grenseverdier for bruk av stoff i svart og rød kategori, samt unntak for krav i aktivitetsforskriften §68.
Vedrørende midlertidig bruk av organoleire med stoff i rød kategori	14.07.2021	2021-008716	Midlertidig tillatelse ut 2021 grunnet leveringsproblemer av organoleire uten rødt stoff
Tillatelse til kvotepliktig utslipp av klimagasser for Oseberg	21.01.2022	2014.0114.T	Ny kildestrøm 21 (urea), fratrekk nitrogen kildestrøm 16 og nytt regelverk fase 4.

2 Boring

2.1 Boreaktiviteter

Tabell 2.1.1 gir en oversikt over boreaktiviteter på feltene i rapporteringsåret. Det har i vært boring fra flyttbare innretninger på Oseberg Sør i rapporteringsåret.

Det har blitt benyttet både oljebasert og vannbasert borevæske i forbindelse med brønnoperasjoner i 2021 fra Oseberg Sør, mens boreriggen Askepott kun har benyttet oljebasert borevæske. Det har vært utslipp av kjemikalier i bruksområde A Bore- og brønnkjemikalier i forbindelse med P&A og sementering. Disse kjemikaliene er inkludert i kapitlene 4 og 5.

Tabell 2.1.1: Boreaktiviteter		
Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
30/9-F-8 A	WATER	0
30/9-F-8 A	OIL	0
30/9-K-13 AH	OIL	0
30/9-K-12 AH	OIL	0

Boreriggen Askepott gjenbrukte 67,1 % oljebasert borevæske i 2021 og 4,6 % vannbasert. Det er 0% gjenbrukte på Oseberg Sør i 2021.

2.2 Pluggeoperasjoner

Det har vært gjennomført pluggeoperasjoner fra Oseberg Sør i rapporteringsåret. Oseberg Sør 30/9-F-8 A og 30/9-F-8 Y1 ble plugget i februar og mars 2021. Boreriggen Askepott har plugget 30/9-K-11 H og K-12 H.

Utsirkulert volum fra Boreriggen Askepott og Oseberg Sør har enten blitt sendt til land som avfall eller blitt sendt over testseparator. Når volum har blitt sendt over testseparator har vannløselige kjemikalier blitt injisert i produsertvannsinjektor, mens oljeløselig kjemikalier har blitt sendt til land med eksportstrømmen. Det som har blitt sendt til land med oljen har blitt avklart med Sture terminal i forkant.

3 Olje og oljeholdig vann

3.1 Oljeholdig vann

3.1.1 Utslippsstrømmer på innretningene

Oljeholdig vann fra plattform kommer fra følgende hovedkilder:

- Produsert vann
- Drenasjevann
- Jettevann

3.1.2 Rensing av utslippsstrømmer og eventuelle endringer

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

Drenasjevann fra Oseberg Sør går til spilloljetank og deretter til reinjeksjon eller tilbake til prosess.

Det er ikke gjort endringer i renseprosessen på Oseberg Sør i rapporteringsåret. Det er ikke import/eksport av vann fra andre innretninger på feltet.

3.1.3 Interne målsettinger

Tabell 3.1 gir en oversikt over interne målsettinger og grad av måloppnåelse for reinjeksjonsgrad og oljeinnhold i utslippsvann.

Tabell 3.1: Oversikt over måloppnåelse for oljeinnhold i vann			
Innretning	Utslippsstrøm	Internt mål	Måloppnåelse/avviksforklaring
Oseberg Sør	Produsertvann	95% reinjeksjonsgrad	Det tilstrebes å holde injeksjonsgraden av produsertvann høy. Dette har vist seg utfordrende for 2021 hvor det ble oppnådd en reinjeksjonsgrad av produsertvann på 86%. Dette resulterte i Oseberg Sør måtte søke om utvidelse av årlig mengde utslipp av olje til sjø. Dette er beskrevet i kapittel 3.1.6 og 8.3.
Askepott	Drenasjevann - maritime del	5 mg/l	Internt mål oppnådd for rapporteringsåret.
Askepott	Drenasjevann - rigg	15 mg/l	Internt mål oppnådd for rapporteringsåret.

3.1.4 Analysemetode og verifikasjoner

På Oseberg Sør benyttes GC for analyse av innhold av oljeholdig vann (referansem metode OSPAR 2005-15). For dispergert olje er det usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer i den totale usikkerheten. Usikkerheten til målt konsentrasjon av OIW vil være i overkant av 25 %.

Det ble utført en digital intern verifikasjon for olje i vann-analyse i september 2021 på Oseberg Sør. Hovedinntrykket fra revisjonen var at analyse og prøvetaking utføres tilfredsstillende på Oseberg Sør. Oseberg Sør har deltatt i ringtest i 2021 og det ble utført en 3-partsrevisjonen vedrørende olje i vann analyse.

3.1.5 Risikovurdering av produsert vann

Status for nullutslippsarbeidet

Tabell 3.1.1 gir en oversikt over risikovurdering av produsert vann. For en samlet forståelse av miljøskadelige utslipp fra produsertvann som inkluderer både utslipp av dispergert olje, løste organiske komponenter og tungmetaller samt tilsatte kjemikalier, er det gjennomført beregning av Environmental Impact Factor (EIF) basert på 2021-data, se Tabell 3.1.1.

I samsvar med kravene fra Norske Myndigheter blir EIF-simuleringer gjennomført ved bruk av OSPAR PNEC-verdier for naturlig forekommende komponenter. Resultatene rapporteres som tidsgjennomsnitt EIF (EIF_{ta}).

'Computational Guidelines for Environmental Impact Factor (EIF)' (NOROG 088) er oppdatert med anbefalt bruk av forbedrede input-data. Den nye metoden bruker en ny database med oppdaterte data for fysiske og kjemiske egenskaper for en utvidet liste for naturlig forekommende komponenter i produsert vann, gitt i OSPAR Guidelines for risikovurderinger av produsert vann. I tillegg har biologiske nedbrytningsdata for disse komponentene blitt oppdatert basert på tilgjengelig litteraturinformasjon, samt resultater fra standard nedbrytningstester (BOD-28d) utført for et utvalg av komponenter. Ny metode for EIF-simuleringer utføres også med mer høyopløselige (2,4 km) havstrømsdata (NorShelf, Røhrh, 2018) og med oppdaterte vind data (30 km oppløsning) (Copernicus, 2020) for norsk sokkel for mai måned.

For å etablere en ny basislinje for den oppdaterte versjonen av 'Computational Guidelines for Environmental Impact Factor (EIF)', er EIF-simuleringer for 2021 gjennomført med bruk av både «gammel» og ny metode.

Det er en økning i EIF sammenlignet med foregående rapporteringsår, dette skyldes i hovedsak økt mengde produsert vann til sjø i rapporteringsåret.

Tabell 3.1.1: Risikovurderinger av produsert vann			
Installasjon	Stoff som gir største bidrag til risiko	EIF	Tiltak implementert
OSEBERG SØR	BTEX	1.00	Mål om høy injeksjonsgrad av produsertvann.

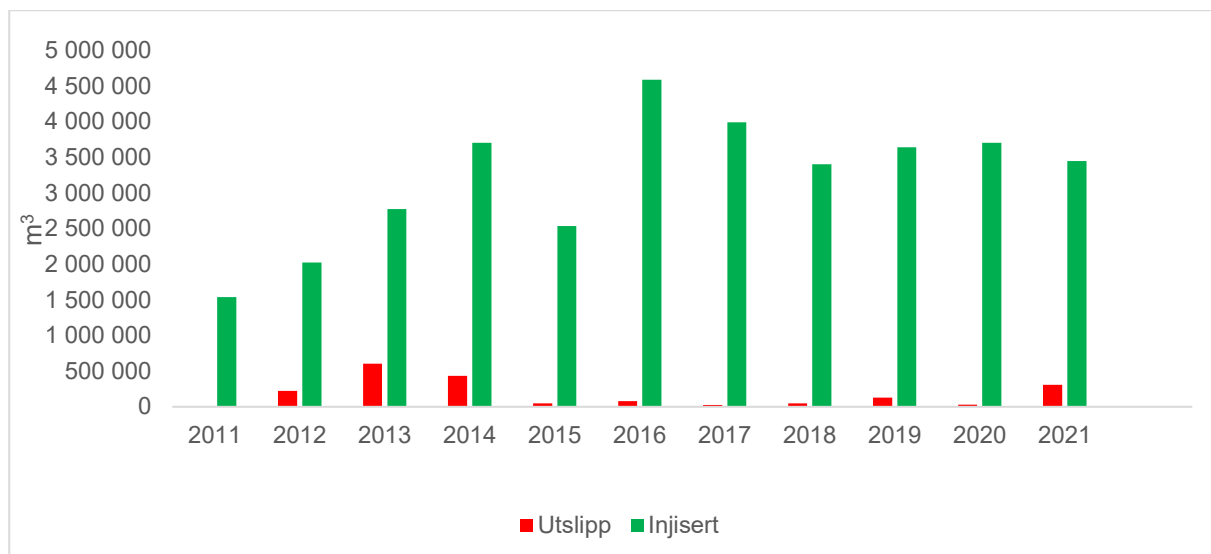
3.1.6 Utslippsmengder

Tabell 3.1.2 visert oljeholdig vann sluppet ut 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.

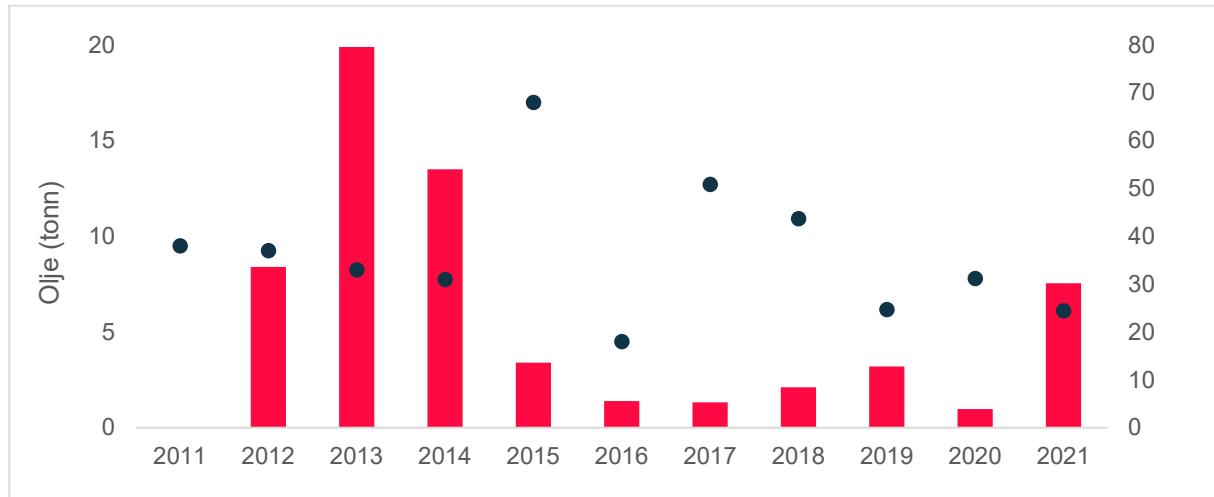
I rapporteringsåret oppnådde Oseberg Sør en reinjeksjonsgrad på 85,9 %, og oljemengden til sjø er høyere sammenlignet med forrige rapporteringsår. Injeksjonsgraden har variert gjennom rapporteringsåret. I starten av året var reinjeksjonsgraden lav da det var havari på den av vanninjeksjonspumpene som var i drift, samtidig med planlagt reparasjon av pumpen i parallell. I løpet av sommeren var det vært tiltagende driftsutfordringer med injeksjon av produsert vann. Det har vært driftsutfordring med Utsira-pumpene og planlagt vedlikeholdsstopp som har medført at det i perioder har blitt sluppet produsert vann til sjø. I deler av året har det kun vært én Utsira-pumpe tilgjengelig og denne har

driftsutfordringer samt lang leveringstid på reservedeler. Den opprinnelige grensen gitt i tillatelsen på 6 tonn olje/år ble overskredet, og en måtte søke om en ny årlig mengde for 2021. Det ble da gitt vedtak om midlertidig utslippsgrense på 16 tonn. Det ble sluppet ut 7,55 tonn olje med produsertvann i 2021, og godt under den oppdaterte rammen. Det var reduksjon av det midlere oljeinnhold i vann til sjø i rapporteringsåret sammenlignet med året før, og enkelte måneder med høy mengde produsertvann til sjø var en under 30 mg/l. Måneder med lav produsertvannmengde til sjø, og utslipp ved kortvarige tripper er en over 30 mg/l. Det har ikke vært utført jetting med utslipp til sjø i rapporteringsåret.

Tabell 3.1.2: Oljeholdig vann					
Vanntype	Totalt vannvolum [m ³]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m ³]	Vann til sjø [m ³]
Produsert	2 187 594	24.41	7.55	3 449 522	309 417
Drenasje	10 554	3.52	0.01	6 240	3 905
Fortrengning					
Annet oljeholdig vann					
Jetting					
Sum	2 198 148	24.15	7.57	3 455 762	313 322



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 (søyler)

3.2 Komponenter i produsert vann

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. Prøvene er tatt under normale driftsbetingelser og resultatene anses derfor å være representative for de faktiske utslippene. Gjennomsnittlig konsentrasjon er brukt for beregning av årlig utslipp, og der konsentrasjon ligger under deteksjonsnivå benyttes halve konsentrasjonen av deteksjonsgrensen.

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

Utslippene av aromater, fenoler, organiske syrer og metaller har økt i forhold til forrige rapporteringsår og dette skyldes i hovedsak økt mengde produsertvann til sjø.

3.3 Olje på kaks, sand eller faste partikler

Det har ikke vært utslipp av kaks med basevæske i organisk borevæske (oljebasert eller syntetisk) i rapporteringsåret. Det har ikke vært utslipp av jettesand til sjø i rapporteringsåret. Tabell 3.3.1 er derfor ikke aktuell.

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

Tabeller i FOOTPRINT gir oversikt over forbruk og utslipp av rapporteringspliktige kjemikalier på produktnivå. Historisk utvikling av samlet forbruk og utslipp av kjemikalier ved Oseberg Sør er vist i Figur 4.1.

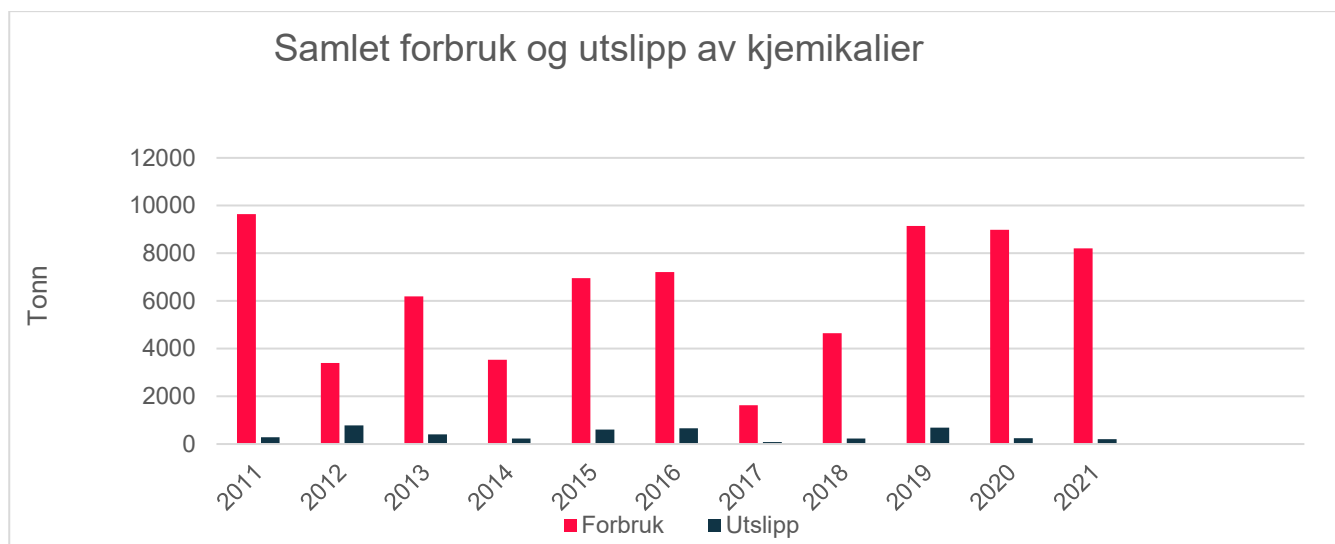
Kjemikalier for drift og rengjøring av anlegg for ferskvannsproduksjon, jf. presisering gitt i veiledning til Aktivitetsforskriftens §66, er etter avtale med Miljødirektoratet rapportert første gang i 2021. Hydraulikkoljer i lukkede system med forbruk over 3000 kg er inkludert.

Forbruk av kjemikalier har gått ned sammenlignet med forrige rapporteringsår, og utslippet av bore- og brønnskjemikalier er også redusert i forhold til forrige rapporteringsår og dette skyldes redusert boreaktivitet i 2021.

Askepott har utført boreoperasjoner på Oseberg Sør fra august i rapporteringsåret, og derfor en økt mengde forbruk og utslipp av kjemikalier knyttet til riggaktiviteter fra Askepott.

Forbruket av produksjonskjemikalier har økt noe i forhold til foregående rapporteringsår, mens utslippet av produksjonskjemikalier har hatt en større økning da det har vært økt mengde produsert vann til sjø i 2021. Forbruk og utslipp av Hjelpekjemikalier har økt noe i forhold til forrige rapporteringsår og dette skyldes i hovedsak flyttbare innretninger som har vært på Oseberg Sør i løpet av rapporteringsåret.

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



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

4.1 Substitusjon

Tabell 4.1.1. viser en oversikt over status for kjemikalier som i henhold til Aktivitetsforskriftens § 65 skal prioriteres for substitusjon. Farlige kjemikalier fases ut i takt med strengere krav, ny kunnskap og ny teknologi. Isolertolje, brannskum og gjengefett er eksempler på det. Andre kjemikalier har vist seg vanskelige å fase ut til tross for årtier med substitusjonspress. For syntetiske polymerer og andre komplekse kjemiske strukturer brukt i både boring og produksjon,

har det så langt ikke vist seg mulig å erstatte med miljøvennlige kjemikalier. Derfor preges flere produktgrupper av substitusjonskandidater i miljøklasse rød eller gul-kategori 2. For å sikre tilgang til nyvinninger, møtes operatører og leverandører jevnlig for å se på muligheter for innfasing av bedre kjemikalier. I tilfeller der det ikke finnes miljøvennlige løsninger og der krav til sikker produksjon krever det, vil det bli brukt kjemikalier som er gitt på substitusjonslisten. I mangel på tidsfrist vil man i slike tilfeller føre opp utløpsdato for kjemikalikontrakter eller installasjonens levetid.

Tabell 4.1.1: Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon			
Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
Alpacon Altreat 400	Rød	2026	Drikkevannskjemikalie. Denne avleiringshemmeren benyttes for å forhindre dannelse av kalsiumkarbonat og magnesiumhydroksid. Den er sertifisert for drikkevann av KIWA og NSF. Produktet er ikke giftig eller akkumulerende, men vil ikke være bionedbrytbar i sjø, derfor i rød miljøfareklasse. Følger vannstrømmen. Bionedbrytbare avleiringshemmere er lite tilgjengelige. Produktet er 67% grønt og 33% rødt (ref SDS). Det finnes pr. i dag ingen rene gule alternativer for dette formålet. Alle tilgjengelige funksjonelle produkter er enten i miljøfareklasse rød eller gul – underkat-2 og de to klassene er likestilte.
CARBO-GEL ₂	Gul underkategori 2	2025	Carbo-Gel er en organisk leire. Produktet er uløselig i vann og benyttes i oljebasert slam. Leiren vil enten være løst i baseoljen eller settle ut og synke til bunns i det mediet produktet befinner seg i. Produktet er ikke akutt giftig eller akkumulerende, men brytes lite eller sakte ned. Ingen planlagte utslipp til sjø. Ingen erstatter identifisert.
Castrol Brayco Micronic SV/B	Svart	2023	Den tidligere gule oljen, ble i 2018 reklassifisert til svart (3% svart, resten gult). Pågår et program hos leverandør for å kunne levere en syntetisk hydraulikkvæske som ikke er svart, og det er kvalifisert et erstatningsstoff i gul kategori (Castrol Brayco Micronic SBF E). Det gjenstår tekniske- og sikkerhetsmessige vurderinger før alternativet kan benyttes.
Castrol Transaqua HT2	Rød	2039	Castrol Transaqua HT2 er en hydraulikkvæske som består hovedsakelig av vann og etylenglykol, rundt 95%. I tillegg består produktet av noen additiver. Produktet er klassifisert som rødt og er gjenstand for substitusjon.
DELTA-MUL™ XS	Gul underkategori 2	2025	Produktet inngår i oljebasert slam og vil ikke slippes til sjø. Emulsjonsbryteren er helt oljeløselig og består av baseolje, cosolvent og tensid. En av komponentene er lite nedbrytbar og er i Y2-klasse. Ingen planlagte utslipp til sjø. Ingen erstatter til identifisert.
EB-830	Rød	2027	Emulsjonsbryter. Svært oljeløselig, slik at kun mindre mengder rødt stoff som slippes til sjø så lenge produsert vann injiseres. Det finnes enkelte gule alternativer som man kan strekke seg etter i substitusjonsarbeidet, men i tilfeller der reelle emulsjonsutfordringer kreves, må man ha velfungerende kjemikalier.
ERIFON STACK GLYCOL	Gul underkategori 2	2025	Lukket system. Forbruk over 3000kg i 2021. Erifon Stack Glykol er etylenglykol, vann og en liten andel additiver. Produktet er så nære fullstendig grønt man kan komme uten å bare bruke ren MEG. Derfor vil det ikke være noen umiddelbare erstatninger for denne. Rene Plonorprodukter vil ikke ha tilstrekkelige egenskaper
FL-67LE	Gul underkategori 2	2025	Pågår et substitusjonsprosjekt: ULTRA 7LN. Bruk av FL-59L kan i enkelte sammenhenger redusere bruk av FL-67LE.
HydraWay HVXA 32	Svart	2039	Benyttet i lukket system, ingen utslipp. Ikke prioritert for substitusjon.

Tabell 4.1.1: Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon			
Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
JET-LUBE KOPR-KOTE©	Rød	2039	Produktet er aldri førstevalg, men benyttes på brønner med særskilte krav til torque. Kjemikalet er basert på grease tilsatt flere additiver, deriblant kobber. Greasefraksjonen er i rød miljøfareklasse grunnet lav biologisk nedbrytbarhet. Tung grease er kjent som lite tilgjengelig for mikroorganismene og dermed lite nedbrytbare. Kobber er rødt på miljø fordi metallet er uorganisk og svært giftig for planteplankton. Ingen planlagte utslipp til sjø.
JET-LUBE© HPHT, THREAD COMPOUND	Gul underkategori 2	2039	Ikke prioritert for substitusjon. Gjengefettet smører produksjons- og foringsrør i brønner. Det er per dags dato det mest miljøvennlige produktet på markedet for dette bruksområdet. 10 % går til sjø ved WBM, ellers ikke utslipp.
Klor	Rød	2039	Klor, dvs hypokloritt, tilsettes sjøvann og drikkevann for å hindre marin begroing og til bakteriebekjempelse. Sjøvannssystemer må kloreres og alternative behandlingsmåter er ikke tilgjengelig. Klor utvinnes av sjøvann gjennom klorinator om bord, og det er ingen alternativer til denne behandlingen for å hindre begroing.
MAGMA-GEL, SE	Gul underkategori 2	2025	Magma-gel er en organoleire, dvs finknust vanlig leire tilsatt kvartinærammoniumforbindelser som dekker leirpartiklene og gjør dem hydrofobe. Produktet inngår i oljebasert slam for å oppnå ønsket viskositet slik at kaks effektivt lar seg transporteres ut av brønnen. Kompleks mellom leire og ammoniumforbindelsene er lite bionedbrytbare, ikke akkumulerbare og lite giftig for marine organismer. Kjemikaliet er uløselig i vann og svært lite biotilgjengelig. Ingen planlagte utslipp. Ingen erstatter identifisert.
MB-549	Rød	2027	Brukes for klorering av forbruksvann. Ingen alternativ identifisert.
NS-MUL™	Gul underkategori 2	2025	NS-MUL™ er emulgatoren som inngår i oljebaserte borevæsker og slippes i liten grad til sjø. Komponentene er oljeløselige og lite giftige for marine organismer. En av komponentene har begrenset evne til bionedbrytbarhet og har miljøfareklasse Y2. Ingen erstatter identifisert.
Nalfleet 2000	Rød	2022	Ikke i lukket system, men brukt kjemikalie tappes av og sendes i land som avfall. Forbruk 2021; 85 liter. Riggoperatør vil benytte dette produktet inntil de får testet ut noe annet, men alt brukt sendes i land. Nalfleet 2000 brukes som korrosjonshemmer i kjølevann i motorer. Produktet er om lag 96% vann. Vannet kjøler maskineri, mens additivene sikrer rett pH, hindrer bakterievekst, beskytter mot korrosjon og hindre saltavleiringer. Produktet er ikke giftig, men rundt 1% av produktet er rødt grunnet lav bionedbrytbarhet. Det er ikke fare for bioakkumulering av de røde kjemikalierne siden de er helt vannløselige. Systemene må etterfylles etterhvert som nitritt forbrukes. De røde additivene vil forbli ubrukt og akkumuleres i væskevolumet inntil hele kjølevæskesystemet byttes ut.
OCEANIC HW 443 ND	Gul underkategori 2	2025	Alternativ produkt Oceanic ECF er identifisert. Det gjenstår tekniske- og sikkerhetsmessigevurderinger før alternativet kan benyttes.
Optiprop G2 coated Carbolite	Rød	2030	Optiprop G2 coated Carbo HSP er resinbelagte kjeramiske kuler som brukes som proppanter, dvs fyllmateriale i oppsprekte oljeførende nærsoner. Ingen konkret planer om substitusjon. Rød proppanter benyttes når det er nødvendig.
RHEO-CLAY™	Gul underkategori 2	2025	RHEO-CLAY er en organoleire, dvs finknust vanlig leire tilsatt kvartinærammoniumforbindelser som dekker leirpartiklene og gjør dem hydrofobe. Produktet inngår i oljebasert slam for å oppnå

Tabell 4.1.1: Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon			
Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
			ønsket viskositet slik at kaks effektivt lar seg transporteres ut av brønnen. Kompleks mellom leire og ammoniumforbindelsene er lite bionedbrytbare, ikke akkumulerbare og lite giftig for marine organismer. Kjemikaliet er uløselig i vann og svært lite biotilgjengelig. Kjemikaliet er lite bionedbrytbart og klassifisere som gul Y2. Ingen planlagte utslipp til sjø. Ingen erstatter identifisert.
RHEO-CLAY™ PLUS	Rød	2022	Benyttet etter egen avklaring med Miljødirektoratet, siden leverandør var tom for Rheo-Clay i gul kategori og ikke kunne levere. Begrenset til bruk ut 2021.
SI-4470	Gul underkategori 2	2027	Ingen erstatter identifisert. Benyttes til behandling av drikkevann
Shell Tellus S2 VX 32	Svart	2039	Lukket system. Hydraulikkolje til bruk i lukkede systemer med høyt forbruk. Substitusjonsalternativ er ikke identifisert. Svart miljøfareklasse grunnet lav bionedbrytbarhet, høyt akkumuleringspotensiale og en del additiver uten tilstrekkelige miljødata.
WT-1099	Rød	2027	Flokkulant som benyttes i begrensede mengder. Mindre mengder utslipp av røde komponenter. Per i dag ingen funksjonelle alternativer i mer miljøvennlig kategori, vurderes fortløpende for substitusjon.

5 Evaluering av kjemikalier

5.1 Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå

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

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

Forbruk og utslipp av stoff i svart kategori er vist i tabell 5.1.1 nedenfor. Det har vært økt forbruk av svart hydraulikkolje på Oseberg Sør for rapporteringsåret, og overskridelse av gjeldene rammen for dette. Det økte forbruket skyldes at hydraulikkoljen som forsyner enkelte av undervannsrammene har fått mindre andel forurensning og måtte skiftes ut. Dette er også omtalt i kapittel 8.

Tabell 5.1.1: Bruk og utslipp av stoff i svart kategori						
Handelsnavn	Bruks-område	Funksjons-gruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Castrol Brayco Micronic SV/B	F	10	86.98	0	0.48	0
HydraWay HVXA 32	F	37	0	1 731.99	0	0
Totalt svart kategori			86.98	1 731.99	0.48	0

Forbruk og utslipp av stoff i rød kategori er vist i tabell 5.1.2 nedenfor.

Forbruk røde stoffer har økt sammenlignet med foregående rapporteringsår, mens utslippet har gått noe ned. Økt forbruk av borekjemikalier i funksjonsgruppe 18 for Askepott er forårsaket av leveringsproblemer av organoleire uten rødt stoff og det ble gitt en midlertidig tillatelse for forbruk av dette i rød kategori for 2021, og økt forbruk i funksjonsgruppe 37 er knyttet til omsøkt pumpejobb med bruk av propanter på F-8 A som ble utført på Oseberg Sør i 2021.

Det er lavere forbruk av produksjonskjemikalier i rød kategori sammenlignet med foregående rapporteringsår, og dette skyldes i hovedsak lavere forbruk av emulsjonsbryter. Utslipp av produksjonskjemikalier i rød kategori har økt og dette er forårsaket av økt mengde produsert vann til sjø.

Forbruk og utslipp av hjelpekjemikalier i rød kategori er noe endret sammenlignet med foregående rapporteringsår.

Forbruk og utslipp av egenprodusert klor er endret noe sammenlignet med foregående rapporteringsår, dette kan delvis forklares med innarbeiding av rapporteringsrutiner da dette ble rapportert første gang i 2020.

Nytt forbruk i rapporteringsåret i bruksområde F funksjonsgruppe 3 er knyttet til avleiringshemmer i drikkevannsystemet på Askepott, dette for å forhindre dannelse av kalsiumkarbonat og magnesiumhydroksid. Den er sertifisert for drikkevann av KIWA og NSF. Produkter er ikke giftig eller akkumulerende, men vil ikke være bionedbrytbar i sjø, derfor i rød miljøfareklasse.

Det er rapportert lovlig forbruk av kjemikalier i rød kategori i lukkede væskesystem. For Askepott er det benyttet kjemikalier i rød kategori i kjølevann i motorer. Produktet har rundt 1% røde additiver. Vannet kjøler maskineri, mens additivene sikrer rett pH, hindrer bakterievekst, beskytter mot korrosjon og hindre saltavleiringer. Produktet er ikke giftig, men rundt 1% av produktet er rødt grunnet lav bionedbrytbarhet. Systemene etterfylles etter hvert som nitritt forbrukes. De røde additivene vil forbli ubrukt og akkumuleres i væskevolumet. Under vedlikehold tappes væsken i den lukkede sløyfen av og sendes i land som avfall.

Tabell 5.1.2: Bruk og utslipp av stoff i rød kategori					
Bruksområde	Funksjonsgruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
A	3	0	0	0	0
A	10	0,24	0	0	0
A	18	366	0	0	0
A	23	170	0	0	0
A	37	9 371	0	0	0
B	6	14	0	3	0
B	15	4 689	0	40	0
F	1	7	0	3	0
F	2	0	2	0	0
F	3	113	0	113	0
F	37	0	1 131	0	0
F	40	16 410	0	8 205	0
Totalt rød kategori		31 140	1 133	8 364	0

Forbruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori er vist i tabell 5.1.3 nedenfor.

Forbruk og utslipp av gule stoffer er lavere i rapporteringsåret sammenlignet med foregående år, hovedsakelig på grunn av lavere boreaktivitet.

Forbruk av produksjonskjemikalier med gule stoffer er på nivå med foregående rapporteringsåret, mens utslipp av produksjonskjemikalier med gule stoffer har økt da det har vært økt mengde produsert vann til sjø sammenlignet med foregående år.

Forbruk og utslipp av stoff i gul underkategori 102 for bore- og brønnskjemikalier og produksjonskjemikalier er innenfor rammene i tillatelsen. Utslipp av kjemikalier i gul kategori underkategori 101 er over de anslåtte mengdene i tillatelsen, og dette skyldes i hovedsak at det er økt mengde produsert vann til sjø med andel gule kjemikalier. Utslipp av kjemikalier i gul kategori underkategori 100 og 104 og grønn kategori er innenfor de anslåtte mengdene i tillatelsen.

Tabell 5.1.3: Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori				
Underkategori	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	1 134 977	737	1 924	731
Underkategori 1 (NEMS 1)	47 122	225	9 751	225
Underkategori 2 (NEMS 2)	63 590	0	783	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	1 245 689	961	12 458	955
Grønn kategori	6 920 488	1 477	181 528	1 285

6 Forurensning i kjemikalier

Forurensning i kjemikalier er rapportert i FOOTPRINT.

7 Energi og utslipp til luft

7.1 Utslipp til luft

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

7.1.1 Forbrenning

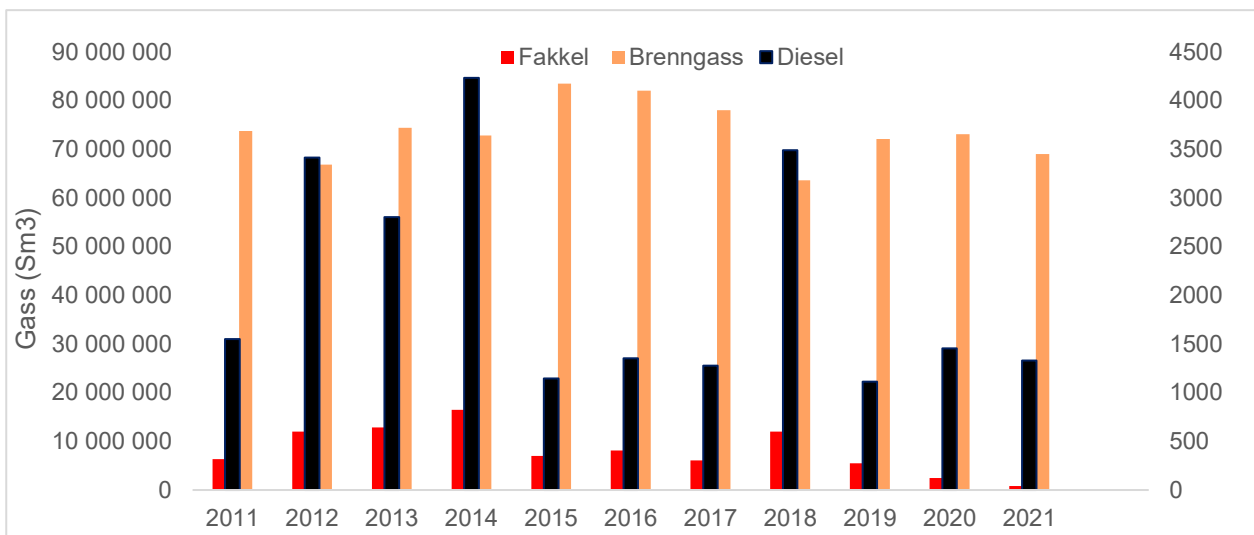
Kilder for utslipp til luft relatert til forbrenningsprosesser er:

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

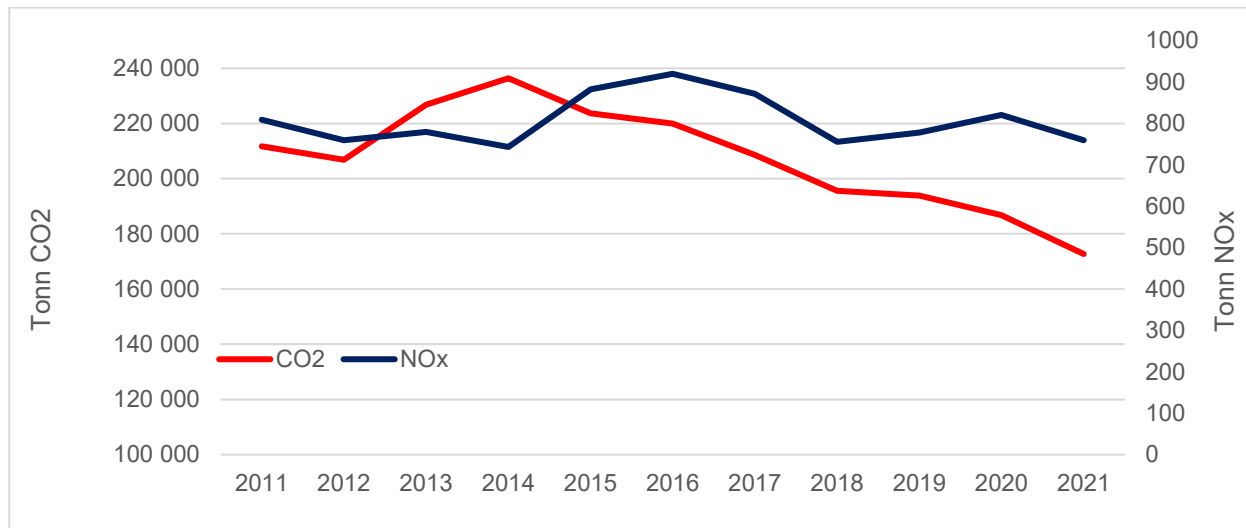
Tabell 7.1.1a) gir utslipp til luft fra forbrenning på de faste installasjonene på Oseberg Sør i rapporteringsåret. Tabell 7.1.1b) viser utslipp fra den mobile riggen Askepott og LWI -fartøyene Island Wellserver og AKOFS Seafarer. En oversikt over feltspesifikke utslippsfaktorene som benyttes for å beregne utslipp er gitt i tabell 7.1.1c). Figur 7.1 viser historisk utvikling i forbruk av brenngass, fakkellgass og diesel, mens Figur 7.2 viser historisk utvikling av utslipp av CO₂ og NO_x (figurene gjelder utslipp fra Oseberg Sør permanent installasjon). Utslipp fra fakkell og brenngass har gått ned sammenlignet med forrige rapporteringsår, og dette gir utslag i nedgang i CO₂ utslipp for Oseberg Sør. Diesel forbruket er på nivå med tidligere rapporterings år. Utslipp fra mobile rigger har økt da det har vært økt aktivitet på Oseberg Sør, i motsetning til ingen aktivitet for mobile rigger i forrige rapporteringsår.

Tabell 7.1.1a): Utslipp til luft fra forbrenning på faste innretninger							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm ³]	CO ₂ [tonn]	NO _x [tonn]	SO _x [tonn]	CH ₄ [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkell		827 951	2 187	1.16	0.00	0.20	0.05
Turbiner (SAC)	1 127	69 064 515	170 478	757.65	1.41	62.85	16.61
Turbiner (DLE)							
Turbiner (WLE)							
Motorer	10		33	0.46	0.01		0.05
Fyrte kjeler							
Andre kilder							
Sum alle kilder	1 138	69 892 466	172 697	759.27	1.42	63.05	16.71

Tabell 7.1.1b): Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm^3]	CO_2 [tonn]	NO_x [tonn]	SO_x [tonn]	CH_4 [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkell							
Motorer	2 640		8 364	112.55	2.64		13.20
Fyrte kjeler							
Brønntest							
Brønnopprensning							
Avblødning over brennerbom							
Sum alle kilder	2 640		8 364	112.55	2.64		13.20



Figur 7.1: Historisk utvikling i forbruk av fakkellgass, brenngass og diesel på Oseberg Sør (fast installasjon)



Figur 7.2: Historisk utvikling i utslipp av CO₂ og NO_x fra Oseberg Sør (fast installasjon)

Oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft

Tabell 7.1.1.c) og 7.1.1.d) viser en oversikt over feltspesifikke faktorer som er brukt for å beregne utslipp til luft i rapporteringsåret på feltet. Standard faktorer er benyttet for resterende utslippskomponenter i henhold til Norsk olje og gass anbefalte utslippsfaktorer fra forbrenningsprosesser, mens det for kildene diesel til turbin og diesel til motor er benyttet faktor fra Forskrift om Særvgifter det for beregning av NO_x utslipp.

Tabell 7.1.1.c): Feltspesifikke utslippsfaktorer			
Utslippskomponent	Kilde	Brensel	Utslippsfaktor
CO ₂	Fakkel *	Gass	0,00315 tonn/Sm ³
	Turbin **	Gass	0,00241 tonn/Sm ³
NO _x	Turbin ***	Gass	0,0000106 tonn/Sm ³

*) Fastsettes på grunnlag av fiskal måling/CMR-metodikk

**) Fastsettes fra ukentlig brenngassanalyser, varierer gjennom året.

***) total gjennomsnittlig NO_x faktor. NO_x-utslipp beregnes med PEMS, ved utfall av PEMS benyttes en konservativ faktor på 0,0000105 og 0,000013 tonn/Sm³ for henholdsvis hovedkraftturbin og kompressorturbin.

Tabell 7.1.1.d): Feltspesifikke utslippsfaktorer for flyttbare installasjoner				
Utslippskomponent	Kilde	Installasjon	Brensel	Utslippsfaktor
NO _x	Motor	Askepott	Diesel	0,04257 tonn/tonn
	Motor	Island Wellserver	Diesel	0,04358 tonn/tonn
	Motor	AKOFS Seafarer	Diesel	0,04358 tonn/tonn

Informasjon om PEMS:

Ved beregning av NO_x-utslipp fra konvensjonelle gassturbiner benyttes NO_xTool (PEMS). Under oppstart/nedkjøring med diesel eller ved utfall av NO_xTool benyttes en konservativ faktor for å estimere NO_x-utslippene. For rapporteringsåret har PEMS vært benyttet med total opetid på 97,1 % for alle turbinene, og ved utfall av PEMS er NO_x beregnet med konservativ faktor på 10,5 og 13,2 g/Sm³ for kompressorturbin og generatorturbin mot henholdsvis en NO_x faktor på 7,9 og 11,8 g/Sm³ ved bruk av PEMS. NO_x beregnet ved PEMS er 707,9 tonn, mens NO_x beregnet med

konservativ faktor er 21,5 tonn. Det er etablert synergisaker (Synergi 1648236, 1652421 og 1660840) for utfall av PEMS og feil er korrigert. Utfallene skyldes i hovedsak ustabile målesignal.

Usikkerhet

For usikkerhetsvurderinger knyttet til måling av brenngass, fakklegass og diesel, vises det til overvåkingsplan og tillatelse til kvotepliktig utslipp, samt kvoterapport for Oseberg Sør for rapporteringsåret. Ved beregning av NOx utslipp fra konvensjonelle gassturbiner benyttes NOxTool (PEMS), med usikkerhet på maksimalt 15 %.

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

Tabell 7.1.2 gir en oversikt over utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdi for i tillatelsen. Det har ikke vært overskridelser av utslipp til luft for komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen. Utslippene er på noe lavere nivå enn tidligere år på Oseberg Sør da det har vært nedgang i forbruk av brenngass. Totalt sett er det en økning av utslipp fra NOx på Oseberg Sør og dette skyldes i hovedsak mobile rigger på feltet i rapporteringsåret.

Tabell 7.1.2: Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NOx	Energianlegg	tonn/år	870.66
NOx	Energianlegg Oseberg Sør	Tonn	758.11*
NOx	Energianlegg Oseberg Mobile Rigger**	Tonn	112,55*

*) splittet opp total mengde på kilder i henhold til tillatte utslipp gitt i tillatelsen

**) felles ramme for mobile rigger på Oseberg feltene, riggene som er har vært på Oseberg og Oseberg Sør har tilsammen utslipp innenfor grensen gitt i tillatelsen.

7.2 Brønntest

Oseberg Sør og Askepott har ikke brennerbom og derav ikke utslipp fra brennerbom på feltet i rapporteringsåret. Tabell 7.2.1 er derfor ikke aktuell.

7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi

Tabell 7.3.1 og 7.3.2 gir en oversikt over produksjon og utnyttelse av mekanisk og elektrisk energi for feltet. Det er ikke installert nye turbiner eller endret driftsmønster for eksisterende turbiner i rapporteringsåret.

Produksjon av elektrisk energi er i hovedsak produksjon av elektrisitet fra generatorturbiner. I tillegg er diesel til motorer definert som produksjon av elektrisk energi. Rapportert egenprodusert mekanisk energi er kun tilknyttet kompressorturbiner.

For generatorturbiner benyttes informasjon om effekt produsert for å beregne elektrisitetsproduksjon. For energi produsert fra motorer og kompressorturbiner beregnes energi produsert basert på virkningsgrad og innfyrt effekt.

Det er ingen eksport/import av elektrisitet utenfor feltet.

Tabell 7.3.1: Produksjon av mekanisk/elektrisk energi	
Produksjon	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi	377.75
Elektrisk energi som eksporteres til annet felt	0

Tabell 7.3.2: Utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi	
Utnyttelse	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi som brukes på feltet	377.75
Importert elektrisk energi fra land	0
Importert elektrisk energi fra havvind	0
Importert elektrisk energi fra annet felt	0
Totalt utnyttet mekanisk/elektrisk energi på feltet	377.75

7.4 Energi og utslippsreducerende tiltak

Tabell 7.4.1 og 7.4.2 vier en oversikt over hhv gjennomførte og besluttede energi- og utslippsreducerende tiltak. Det er ikke gjennomført beregninger på reduksjon av energi og andre utslippskomponenter enn CO₂, dette utelukker ikke at tiltakene har hatt effekt ut over CO₂-reduksjon. Det besluttede tiltaket "Gas Capacity Upgrade inkluder kraft fra land (Oseberg Feltsenter og Oseberg Sør)" er registrert i FOOTPRINT på Oseberg, men vil også ha effekt på Oseberg Sør. Tiltak registrert i FOOTPRINT for Askepott på feltet Oseberg har også hatt effekt når Askepott har vært i operasjon på Oseberg Sør.

Tabell 7.4.1: Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak						
Type tiltak	Tiltaksbeskrivelse	CO2 Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Metan Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	NMVOC Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	CO2ekv. Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Estimert energi-reduksjon (MWh/år)
6. Kompressorer	Holde utløpstrykket på injeksjonskompressoren så lavt som mulig.	4 993.00	0	0	4 993.00	0
7. Fakling	Innføring av ny oppdatert fakkelstrategi basert på ny WR gir gode reduksjoner.	3 799.00	0	0	3 799.00	0

Tabell 7.4.2: Besluttede energi- og utslippsreducerende tiltak							
Type tiltak	Tiltaks-beskrivelse	CO2 Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Metan Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	NMVOC Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	CO2ekv. Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Estimert energi-reduksjon (MWh/år)	Tidsplan
6. Kompressorer	Senke utløpstrykk injeksjonskompressor	5 000.00	0.00	0.00	5 000.00	0.00	2022

8 Utviklede utslipp og øvrige tiltak

Kapittelet gir en oversikt over utviklede utslipp og annen ulovlig forurensning på feltet i rapporteringsåret.

8.1 Utviklede utslipp til sjø

Tabell 8.1.1 gir en oversikt over utviklede utslipp til sjø i rapporteringsåret. Det har vært en økning i antall utviklede utslipp av kjemikalier og olje til sjø i 2021 sammenlignet med forrige rapporteringsår. Totalt volum har også økt sammenlignet med tidligere år, og det har vært enkelte utviklede utslipp som har bidratt til dette som utviklet utslipp av diesel 21.mai, samt utviklede utslipp av vannbaserte borevæsker fra Oseberg Sør og Askepott.

Tabell 8.1.1: Utviklede utslipp til sjø					
Dato for hendelse	Utslippstype	Kategori	Volum [m3]	Årsak	Iverksette tiltak
2021-02-24	Kjemikalie	Kjemikalier	0.0020	Oseberg Sør: Hydraulikkoljesøl rund brønn F23 grunnet lekkasje fra multitube boks.	Ref. Synergi 1647604 Brønnen ble stengt ned og hydraulikk ble trykkavlastet og avstengt. Lekkasjen, som kom fra løs fittings i multitube, ble utbedret og brønnen kunne startes opp
2021-04-06	Kjemikalie	Kjemikalier	0.0040	Oseberg Sør: Hydraulikkoljesøl rund brønn F23 grunnet lekkasje fra multitube boks.	Ref. Synergi 1652506: Brønnen ble stengt ned og hydraulikk ble trykkavlastet og avstengt. Lekkasjen, som kom fra løs fittings i multitube, ble utbedret og brønnen kunne startes opp
2021-05-21	Olje	Diesel	2.5000	Oseberg Sør: Diesellekkasje i fordelingsnettet fra en straubkobling på rørlinjen. Operatør i nærheten oppdaget tilfeldig lekkasje. Lekkasje utviklet seg raskt og forbruker ble stengt ned og forsyningspumpen stoppet.	Ref Synergi 1658964: Stoppet lekkasjen og montert nytt midlertidig klammer, samlet opp utslipp, etablere arbeidsordre for permanent løsning.
2021-06-08	Kjemikalie	Kjemikalier	0.1590	Oseberg Sør: Utslipp i forbindelse med brønnbehandlingsjobb på brønn F-8A på Oseberg Sør og forsyning av kjemikalier fra fartøyet Island Patriot.	Ref. Synergi 1669023 Orienterer/informere om at tillatelsen omfatter forbruk og utslipp av brukte kjemikalier.
2021-07-04	Olje	Andre oljer	0.0010	Oseberg Sør: Oljefilm på sjø. Det ble observert noe oljeflimmer på sjø. Det kommer fra overløp på sealpotter fra sluk da ventil fra sealpotter til drenstank nesten helt stengt. Ved regnvær/rengjøring av dekk er ikke åpning i ventil stor nok og rør fylles opp. Sealpotter og olje som er i sluk vil til slutt renne over til sjø.	Ref Synergi 1668138: Åpne ventil og slippe vann/olje til drenstank. Oppgang/vurdering av modifikasjon av drengsystem.
2021-07-20	Kjemikalie	Vannbasert borevæske	2.2280	Oseberg Sør: Utslippet aktivert av	Ref. Synergi 1674163 Erstatte ventil på annulus

Tabell 8.1.1: Utviklede utslipp til sjø					
Dato for hendelse	Utslippstype	Kategori	Volum [m3]	Årsak	Iverksatte tiltak
				trykkavlastningsventil (PRV) på ringrom A Trykket strømmet ut gjennom PRV-en og væsken (1,15 sg NaCl brine) rant på ringromsiden av borestrengen og til sjø.	A, endre prosedyre, redusere nedstengningstrykket, sikre linjer og ventil, sikre sperringer.
2021-08-27	Kjemikalie	Kjemikalier	0.0040	Askepott: Lekkasje oppstod under arbeid på HXT K-13. Under operasjon av treet på K-13 ble det oppdaget en liten hydraulisk olje lekkasje først når en opererte og HORT verktøyet og senere under operasjon av "flowline" koblingen.	Ref Synergi 1687775: 1) Stoppet bruk av HORT verktøyet 2) XMT ventiler: Unngikk å operere ventilene mer enn høyst nødvendig. 3) Aker subsea skal detaljere mer etter at operasjonen er ferdig. Forebyggende Aker: Det ble observert en hydraulisk olje lekkasje på "flowline" koblingen på XMT. En prøvde å trykke opp flowline koblingen fra WOCS, men fikk ikke oppbygging på linjen pga lekkasjen. En blødde derfor av trykket i linjen, før en kontaktet DSV og Aker sin representant for diskutere videre aksjon. For å redusere lekkasjen til ett minimum ble det bestemt å ikke benytte Aker prosedyren med låse/åpne ganger 3. En trykket opp flowline connector i åpen fra WOCS, og bekreftet lekkasje ved at indikatoren gikk i åpen posisjon. En fikk ikke fullt trykk oppbygging på denne linjen heller, så en blødde raskt av trykket. Tross dette, klarte en å koble fra flowline hub fra koblingen
2021-10-16	Kjemikalie	Kjemikalier	0.0005	Askepott: Ikke mulig å åpne flow line koblingen på K-12. Under forberedelse for løsne HXT opererte man åpne funksjonen på flowline koblingen - trykket bygde seg opp i hydraulisk linjen, men ingen bevegelse var å se på koblingen.	Ref Synergi 1741482: 1) Flere forsøk ble gjort. Situasjonen ble diskutert og en planlagde med en annen løsning. 2) Vi stengte inne låse kammer på kobling, slik

Tabell 8.1.1: Utviklede utslipp til sjø					
Dato for hendelse	Utslippstype	Kategori	Volum [m3]	Årsak	Iverksatte tiltak
				<p>En valgte da metode 2 for å operere flowline koblingen, den mekaniske. En må da ventilere det hydrauliske kammeret for å unngå låsing under den mekaniske operasjonen. Denne hydraulikken er ventilt til sjø og som en del av planen om å minimere utslippet til sjø ble hydraulikk porten åpnet via Rov i stedet for å kutte flowlinen.</p> <p>Estimert utslipp: 0,1 - 0,5 l Brayco Micronic SV/B -hydraulikk olje til sjø., velger å registrere den mest konservative.</p>	<p>at vi fikk all kontrollvæske i retur til riggen da vi kjørte sekundær funksjon på kobling.</p> <p>Utslipp ble lavere enn anslått i MOC 09, og estimert 0,1-0,5 l når vi åpnet for å verifisere trykklås</p>
2021-11-23	Kjemikalie	Kjemikalier	1.0000	<p>Oseberg Sør: Utslipp av 1.06 sg NaCl brine (Sodium Chloride) til sjø.</p> <p>Under bullheading av 1.02 sg drill vann i brønn F-11 ble det rapportert om retur på annulus A (som er åpen) som da gikk til sjø gjennom grating på wellhead nivå (W11). Bullheading operasjonen ble da avbrutt.</p> <p>Væsken i ringrommet var 1.06 NaCl brine som ble satt der i 2019 når brønnen ble komplettert.</p>	<p>Ref. Synergi 1786105; Stoppet pumping med en gang det ble observert væske komme over topp well head, erfaringsoverføring for tilsvarende operasjoner, og opprettet en erfaringsrapport.</p>
2021-12-19	Kjemikalie	Oljebasert borevæske	0.0500	<p>Askepott: Lekkasje fra "choke line" på stigerøret. Observerte en lekkasje når en blødde av brønntrykket. Blødde av fra 190 bar til 12 bar i løpet av 2 timer. En identifiserte lekkasjepunktet på "choke line" på stigerøret, nedenfor "splash zone". Væsken i røret var oljebasert 1,38sg Omni-stat. Estimert mengde 50L</p>	<p>Ref Synergi 1826981: 1) Blø av trykket fra "choke line" over til "kill line" 2) Inspisere etter lekkasjepunkt 3)Reparasjon</p>
2021-12-20	Kjemikalie	Vannbasert borevæske	0.2500	<p>Askepott: 1,38sg Omni-stat lekkasje til sjø via "riser kill line" Etter at en hadde byttet om 1,38sg LSOBCF med 1,03sg NaCl i brønnen, observerte man via ROV en lekkasje fra "killer line". BOP-ens "failsafe" stod i stengt posisjon og en kunne trykkavlaste. En byttet tilbake slik at brønnen nå har 1,38sg LSOBCF via "kill line", dette for å holde brønnen med overtrykk slik at en kunne planlegge utbedringen av lekkasjen. Estimert utslippsvolum av 1,03sg NaCl (vannbasert) 250 liter</p>	<p>Ref Synergi 1824571: 1) Bytter tilbake til 1,38sg LSOBCF for å sikre overtrykk 2) Trakk opp BOP og undersøke lekkasjepunktet 3) Reparere og / eller bytte ut "riser joints" før en kjører BOP ned igjen 4) Utføre rotårsaksanalyse</p>

Tabell 8.1.1: Utviklede utslipp til sjø					
Dato for hendelse	Utslippstype	Kategori	Volum [m3]	Årsak	Iverksatte tiltak
2021-12-31	Kjemikalie	Oljebasert borevæske	0.0100	Askepott: 1,38sg Omni-stat lekkasje til sjø via "riser kill line" Etter at en hadde byttet om 1,38sg LSOBCF med 1,03sg NaCl i brønnen, observerte man via ROV en lekkasje fra "killer line". BOP-ens "failsafe" stod i stengt posisjon og en kunne trykkavlaste. En byttet tilbake slik at brønnen nå har 1,38sg LSOBCF via "kill line", dette for å holde brønnen med overtrykk slik at en kunne planlegge utbedringen av lekkasjen. Estimert utslipps volum er 10liter 1,38sg Omni-stat.	Ref. Synergi 1824535: 1) Bytter tilbake til 1,38sg LSOBCF for å sikre overtrykk 2) Trakk opp BOP og undersøke lekkasjepunktet 3) Reparerer og / eller bytte ut "riser joints" før en kjører BOP ned igjen 4) Utføre rot årsaksanalyse

8.2 Utviklede utslipp til luft

Tabell 8.2.1 gir en oversikt over utviklede utslipp til luft i rapporteringsåret. Antall utviklede utslipp til luft er på samme nivå som tidligere år, og utslippene er knyttet til lekkasje av F-gass.

Tabell 8.2.1: Utviklede utslipp til luft					
Dato for hendelse	Hendelsestype	Gasstype	Volum [kg]	Årsak	Iverksatte tiltak
2021-04-08	Utslipp av F-gass (R-452A)	Annet til Luft	14.00	Lekkasje fra fryseanlegg og kjølegass lekket ut.	Ref Synergi 1652839 Feilsøket for å finne lekkasje, byttet komponent i anlegget, testet og satt i normal drift.
2021-08-06	Utslipp av F-gass (R-452A)	Annet til Luft	10.00	Lekkasje fra fryseanlegg og kjølegass lekket ut.	Ref Synergi 1678985 Feilsøket for å finne lekkasje. Lekkasje utbedret.
2021-08-19	Utslipp av F-gass (R-407C)	Annet til Luft	5.70	Lekkasje fra kjøleanlegg avdekket når anlegget ble tømt	Ref Synergi 1678985 Anlegget tømt og byttet ut.

8.3 Avvik som ikke er definert som utviklede utslipp

Tabell 8.3.1 gir en oversikt over avvik som ikke er definert som utviklede utslipp.

Ett av avvikene er knyttet til funn av brannskum med PFOS-forurensning over grenseverdi på Oseberg Sør, og Equinor informerte Miljødirektoratet om funn av dette i april 2021. Tiltak ble iverksatt og i september 2021 det ble sendt en bekreftelse på at PFOS-holdig brannskum er destruert og at Oseberg er PFOS-fritt.

Tabell 8.3.1: Avvik fra krav i tillatelse eller forskrift (gjelder ikke utilsiktede utslipp)			
Installasjon	Avvik fra tillatelse eller forskrift	Beskrivelse	Tiltak
OSEBERG SØR	2017.1072.T	Overskridelse av gjeldene virksomhetstillatelse fra Mdir - grunnet forbruk av hydraulikkolje.	Ref Synergi 1850174: Oppfølging av forbruksvolum for utskiftning av hydraulikkolje, søke om utvidede rammer for 2022.
OSEBERG SØR	2017.1072.T	Overskridelse av gjeldene virksomhetstillatelse fra Mdir - utslipp av olje til sjø	Ref Synergi 1718275: Tett oppfølging av vannbehandlingen for sikre optimal drift, søkt utvidede rammer - vedtak mottatt november 2021.
OSEBERG SØR	2017.1072.T	Usikkerhet rundt type brannskum på mobile brannskumvogner	Ref Synergi 1649485: Byttet til tillatt skumtype, varslet myndighetene og informert i møte og i brev.
OSEBERG SØR	2017.1072.T	I forbindelse med brønnbehandlingsjobb på brønn F-8A på Oseberg Sør og forskyning av kjemikalier fra fartøyet Island Patriot, ble ubrukte kjemikalier sluppet til sjø. Dette ble gjort under den misforståelse at dette utslippet omfattes av virksomhetstillatelsen.	Ref. Synergi 1669292: Orienterer/informere om at tillatelsen omfatter forbruk og utslipp av brukte kjemikalier, og ikke utslipp av ubrukte kjemikalier.

8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning (DFU 01 og 02) gjennomført i rapporteringsåret er oppsummert nedenfor.

Oseberg Sør har gjennomført totalt tre øvelser med tema olje/gass lekkasjer, og ingen med tema akutt oljeutslipp i rapporteringsåret.

Boreriggen Askepott har hatt 3 felles øvelser der bekjempelse/ skadebegrensning av utslipp til ytre miljø var tema. I tillegg de hatt 4 øvelser på bruk av kjemikaliehåndteringsutstyr, plassering av utstyret, hvilket utstyr har og hvordan det skal brukes.

Det er ikke gjennomført øvelser i fellesskap / NOFO-øvelser for Oseberg Sør.

9 Avfall

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

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

Alt næringsavfall og farlig avfall bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, er i 2021 håndtert av avfallskontraktøren SAR. Kaks, brukt og kassert oljeholdig borevæske og oljeholdig slop fra boresystem håndteres i dag av Wergeland Halsvik for avfall som kommer inn til Mongstad Base og av SAR for avfall som kommer inn til alle andre baser.

Tabell 9.1 og 9.2 gir oversikt over henholdsvis kildesortert vanlig avfall og farlig avfall generert på Osberg Sør i rapporteringsåret.

Det er sendt mindre farlig avfall til land i rapporteringsåret sammenlignet med foregående år 2020. Dette da avfall fra tankvask oljeholdig emulsjoner fra boredekk, Drillcuttings w/millingswarf og Sloppvann rengjøring tanker båt var mye mindre i 2021 i forhold til år 2020. Injektoren har vært i drift i hele 2021.

Mengde næringsavfall er på samme nivå med foregående år.

Tabell 9.1: Kildesortert vanlig avfall	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	40.33
Våtorganisk avfall	0.91
Papir	5.21
Papp (brunt papir)	
Treverk	21.08
Glass	2.92
Plast	4.11
EE-avfall	5.02
Restavfall	6.49
Metall	31.26
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	4.23
Sum	121.55

Tabell 9.2: Farlig avfall				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfall- stoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	ORGANIC SOLVENT, WASTE	14 06 02	7151	2.92
Annet avfall	Fiberfrax waste	17 06 03	7091	1.93
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	1.86
Annet avfall	Organisk avfall u/halogen	17 06 03	7155	0.47
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	17.59
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0.09
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	0.15
Borerelatert avfall	Drillcuttings w/millingswarf.	13 08 99	7143	11.70
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	46.60
Borerelatert avfall	Kaks med vannbasert borevæske som er forurenset med farlige stoffer	16 50 73	7145	51.20
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	17.10
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	124.40
Borerelatert avfall	Slurrifisert kaks	16 50 73	7143	0
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer, inkl forurenset brine	16 50 73	7144	54.02
Kjemikalier	Basisk avfall, organisk (eks. blanding av basisk organisk avfall)	16 05 08	7135	45.67
Kjemikalier	Kjemikalierester, organiske	16 05 08	7152	0.56
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff	16 05 07	7091	0.64
Kjemikalier	Rester av AFFF, slukkemidler med halogen	16 05 08	7151	1.08
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	0.32
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	3.32
Kjemikalier	Surt avfall, organisk (eks. blanding av surt organisk avfall)	16 05 08	7134	11.67
Kjemikalier	Surt avfall, uorganisk (eks. blandinger av uorg.syrer)	16 05 07	7131	0.10
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	0.29
Løsemidler	Glycol containing waste	16 05 08	7042	14.06
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	0.63
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	0.16
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	0.87
Maling, alle typer	Herdere og fugeskum med isocyanater	08 05 01	7121	0.22
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	13.87
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	0.49
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	13.82
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	5.08
Oljeholdig avfall	Shakerscreens forurenset med oljebasert mud	16 50 71	7022	1.09
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	0.06
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	6.84
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer, utenom borerelatert avfall	13 05 02	7025	4.52
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0.19
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	16.90
Tankvask-avfall	Sloppvann rengj. tanker båt	16 07 08	7030	16.16
Sum				488.61