

# Årsrapport 2023 til Miljødirektoratet for Oseberg

**2024-021357**

## Innhold

<b>1</b>	<b>Feltets status</b> .....	<b>4</b>
1.1	Innretninger, brønner, havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg .....	4
1.1.1	Oseberg Feltsenter .....	4
1.1.2	Oseberg C.....	5
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.....	6
1.7	Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven .....	6
<b>2</b>	<b>Boring</b> .....	<b>6</b>
2.1	Boreaktiviteter .....	6
2.2	Pluggeoperasjoner.....	7
<b>3</b>	<b>Olje og oljeholdig vann</b> .....	<b>7</b>
3.1	Oljeholdig vann .....	7
3.1.1	Utslippsstrømmer på innretningene .....	7
3.1.2	Rensing av utslippsstrømmer og eventuelle endringer.....	8
3.1.3	Interne målsettinger for innhold av olje i vann .....	8
3.1.4	Analysemetode og verifikasjoner .....	9
3.1.5	Risikovurdering av produsert vann .....	10
3.1.6	Utslippsmengder .....	10
3.2	Komponenter i produsert vann.....	12
3.3	Olje på kaks, sand eller faste partikler .....	12
<b>4</b>	<b>Bruk og utslipp av kjemikalier</b> .....	<b>13</b>
4.1	Substitusjon .....	14
<b>5</b>	<b>Evaluering av kjemikalier</b> .....	<b>21</b>
5.1	Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå .....	21
<b>6</b>	<b>Forurensning i kjemikalier</b> .....	<b>24</b>
<b>7</b>	<b>Energi og utslipp til luft</b> .....	<b>24</b>
7.1	Utslipp til luft.....	24
7.1.1	Forbrenning.....	24
7.1.2	Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen .....	29
7.2	Brønntest .....	30
7.3	Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi .....	30
7.4	Energi og utslippsreducerende tiltak.....	30
<b>8</b>	<b>Utsiktede utslipp og øvrige tiltak</b> .....	<b>34</b>
8.1	Utsiktede utslipp til sjø.....	34

---

8.2	Utsiktede utslipp til luft.....	37
8.3	Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp.....	39
8.4	Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning .....	39
<b>9</b>	<b>Avfall .....</b>	<b>39</b>

## 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. I tillegg er det tatt utgangspunkt i Offshore Norges «Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering» når det har vært behov for ytterligere avklaringer. Rapporten dekker utslipp til sjø og til luft, samt håndtering av avfall fra Oseberg Feltsenter med tilknyttede felt og Oseberg C i 2023. Henvendelser vedrørende årsrapporten merkes med referanse 2024-021357 og sendes til Equinors myndighetskontakt for Drift Vest: [mpdn@equinor.com](mailto:mpdn@equinor.com).



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

Bruk av horisontale-, og avanserte brønner, sammen med massiv gass- og vanninjeksjon har bidratt til en høy oljeutvinning fra Osebergfeltet. Utfordringen fremover blir å produsere gjenværende olje mellom gasskappen og vannsonen og å balansere gassuttaket med hensyn til gjenværende oljeproduksjon fra feltet, samt klare å utvinne ressurser fra ustabile og boreteknisk vanskelig tilgjengelige Ness-formasjoner.

#### 1.1.1 Oseberg Feltsenter

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

Det er knyttet seks havbunnsrammer til Oseberg Feltsenter (Tune, Delta, Delta 2 og Vestflanken). I tillegg er en ubemannet brønnhodeplattform (Oseberg H) knyttet til Oseberg Feltsenter fra 2018, som del av utbyggingen av Vestflanken 2.

Oseberg Feltsenter blir også benyttet for behandling av olje, vann og gass fra Oseberg Øst og Oseberg Sør, samt brønnstrøm fra enkelte brønner på Oseberg C (MTS - Multiphase Transport System). Olje fra Oseberg Feltsenter blir transportert gjennom OTS-rørledningen (Oseberg Transport System) til Stureterminalen. Stabilisert olje fra Oseberg C og Brage mottas på Oseberg A og ledes inn på OTS. Eksportgass fra Oseberg Feltsenter transporteres gjennom OGT-rørledningen (Oseberg Gasstransport). Denne har tidligere vært knyttet opp til Heimdal Riser Plattform. Derfra har gassen blitt ledet videre til St. Fergus via Vesterled-rørledningen og til kontinentet via Statpipe-rørledningen til Draupner. I forbindelse med utfasing av Heimdal-plattformene er disse linjene nå i stedet knyttet sammen via en by-pass (Heimskringla) på havbunnen.

Forventet økonomisk levetid for Oseberg Feltsenter er til og med 2040.

### 1.1.2 Oseberg C

Oseberg C er en prosess-, bore- og boligplattform plassert ca. 14 km nord for Oseberg Feltsenter. PUD ble godkjent i 1988, produksjonen startet i desember 1991. Oljen blir ferdig prosessert gjennom tretrinnsseparasjon på Oseberg C med unntak av brønnstrøm fra noen enkeltbrønner med høyt gassinnhold som i stedet sendes gjennom MTS til Oseberg Feltsenter for prosessering der. Olje som produseres på Oseberg C transporteres via OTS til Stureterminalen.

Forventet økonomisk levetid for Oseberg C er til og med 2030.

### 1.2 Aktiviteter i rapporteringsåret

Produksjon	Det har vært normal drift på Oseberg i rapporteringsåret.
Boring	Det har vært boring på tre brønner (B-2, B-2 A og B-40 C) på Oseberg B i rapporteringsåret. På Oseberg C har det vært borestans frem til april 2023. Deretter har det vært boring på to brønner (C-2 A og C-3 C).
Andre aktiviteter	LWI-fartøyet Island Wellserver har vært inne på feltet og utført lett brønnintervensjon i april på brønn 30/9-O-2 H.

### 1.3 Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport

Det er ingen større endringer på installasjonene sammenlignet med tidligere rapporteringsår.

### 1.4 Forventede større endringer kommende år

Planer for økt gassuttak for Oseberg er godkjent, og prosjektet "Oseberg Gas Capacity Upgrade and Power from Shore" (OGP) har startet på Oseberg som fra 2027 er planlagt å del-elektrifisere Oseberg Feltsenter.

Ny produsertvanninjektor B-34 ble satt i drift i slutten av september 2023.  
Kaksinjektor B-42 vil bli satt i drift, anslagsvis i løpet av 2024.

Northern Lights-anlegget vil være klart for å motta CO<sub>2</sub> høst 2024 og planlagt oppstart (Acceptanse test) sommer 2025.

### 1.5 Opphold i produksjon i rapporteringsåret

Det ble gjennomført en sikkerhetsstans (NAS-test) i oktober på Oseberg Feltsenter og Oseberg C, og det var noe forsinket oppstart etter denne stansen. Oseberg C hadde nedstengt produksjon i perioden 9.9-23-9 pga havari på brannvannpumpe. Det har også vært enkelte dager med redusert produksjon på grunn av ned- og oppkjøring av anlegget og uplanlagte prosessutfall som ikke har medført full produksjonsstans.

## 1.6 Forbedringer og endringer av betydning for miljøet

For forbedringsarbeid knyttet til EIF, kjemikaliesubstitusjon og utslipp til luft/energioptimalisering vises det til kap. 3, 4 og 7.

## 1.7 Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven

Tabell 1.7.1 viser en oversikt over gjeldende tillatelser i rapporteringsåret. Enkeltvedtak er også vist i tabell 1.7.1.

Tabell 1.7.1: Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven		
Tillatelse	Dato siste endring	Tillatelsesnummer/ Endringsnummer
Tillatelse etter forurensningsloven til boring, produksjon og drift på Oseberg	10.10.2023	2017.1072.T
Tillatelse til sandblåsing på Oseberg Feltsenter og Oseberg C	02.05.2018	2016/362

## 2 Boring

### 2.1 Boreaktiviteter

Det har vært bore- og brønnaktivitet på Oseberg B hele året, inkludert brønnbehandling, P&A, boring med oljebasert borevæske, kompletterings- og sementeringsjobber. På Oseberg C var det borestans til april 2023. Det har vært utført brønnbehandling, P&A, boring med olje- og vannbasert borevæske, i tillegg til sementeringsjobber.

Tabell 2.1.1a: Boreaktiviteter – Oseberg B		
Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
30/9-B-2	OIL	0
30/9-B-2 A	OIL	0
30/9-B-40 C	OIL	0

Tabell 2.1.1b: Boreaktiviteter – Oseberg C		
Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
30/6-C-2 A	OIL	0
30/6-C-2 A	WATER	0
30/6-C-3 C	OIL	0
30/6-C-3 C	WATER	331

Gjenbruksprosent for Oseberg B og Oseberg C er presentert i tabell 2.1.2. I tabellen er også væske som er brukt i P&A inkludert.

Tabell 2.1.2: Gjenbruksprosent
--------------------------------

Type borevæske	Oseberg B	Oseberg C
Vannbasert	2,7%	41,2%
Oljebasert	51,5%	18,8%

## 2.2 Pluggeoperasjoner

Det har vært gjennomført pluggeoperasjoner fra både Oseberg B og Oseberg C i rapporteringsåret. På Oseberg B ble brønnen 30/9-B-2 permanent plagget i januar, 30/9-B-28 T4 ble permanent plagget i juli/august, 30/9-B-40 B T3 ble permanent plagget i august/september og 30/9-B-5 E T3 ble permanent plagget i desember. På Oseberg C ble brønnen 30/6 -C-1 A T4 permanent plagget april, 30/6-C-2 ble permanent plagget april/mai, 30/6-C-2 A ble midlertidig plagget juni, 30/6-C-16 A ble permanent plagget juni/juli og 30/6-C-3 B ble permanent plagget oktober/november,

I de tilfeller der det har vært sirkulert ut gamle brønnvæsker fra A-ringrom har disse blitt sluppet til sjø eller blitt injisert. Gammelt olje- og vannbasert slam fra ringrom bak foringsrør som er trukket i forbindelse med P&A, trekking av tie-back og 13 3/8 casing er sendt til land som avfall eller injisert. Det har ikke vært problemer med H<sub>2</sub>S eller andre helserelevante utfordringer i forbindelse med pluggeoperasjonene. Utslipp av kjemikalier i forbindelse med pluggejobber er rapportert

Rigg	Brønn	Mengde utslipp (tonn)	Mengde injisert (tonn)	Mengde sendt til land (tonn)
Oseberg B	30/9-B-28		0,094*	
Oseberg B	30/9-B-5 E		1,157*	
Oseberg B**	30/9-B-2			38,3**
Oseberg B**	30/9-B-28 T4			70,641**
Oseberg B**	30/9-B-40 B T3			192,7**
Oseberg B**	30/9-B-5 E T3			187,3**
Oseberg C	30/6-C-1 A	0,092*		
Oseberg C	30/6-C-16 A	0,078*		
Oseberg C	30/6-C-3 B		24,417*	
Oseberg C**	30/6-C-2			131,88**
Oseberg C**	30/6-C-3 B		28,055**	

\*Ferskvann og sjøvann er ikke inkludert i de rapporterte volumene

\*\* Gammelt olje eller vannbasert slam fra ringrom bak foringsrør som er trukket i forbindelse med P&A, trekking av tie-back og 13 3/8 casing

## 3 Olje og oljeholdig vann

### 3.1 Oljeholdig vann

#### 3.1.1 Utslipsstrømmer på innretningene

Oljeholdig vann fra produksjonsplattformene kommer fra følgende hovedkilder:

- Produsert vann
- Drenasjevann
- Jettevann

I tillegg slippes det av og til ut annet oljeholdig vann, f.eks. i forbindelse med rørlednings- eller vaskeoperasjoner.

### 3.1.2 Rensing av utslippsstrømmer og eventuelle endringer

#### Oseberg Feltsenter

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

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

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

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

Det er ikke gjort endringer i renseprosessen i rapporteringsåret. Oseberg Feltsenter forsyner Oseberg C med jettevann gjennom vanninjeksjonslinjen som går fra Oseberg A til Oseberg C.

#### Oseberg C

Produsert vann på Oseberg C tas ut i 1. og 2. trinnsseparator samt testseparator. Vannbehandlingsanlegget på Oseberg C er designet for å behandle 8000 m<sup>3</sup> produsert vann pr døgn og består av hydroykloner og avgassingstank. Alt produsert vann blir sluppet til sjø.

Fram til august 2018 var primærløsning for drenasjevann å samle det på egne tanker og slippe vannet til sjø etter rensing i sentrifuge. Etter dette ble drenasjevannet injisert i kaksinjektor/overført til prosessen men på grunn av operasjonelle forhold har ikke dette blitt utført siste årene, og drenasjevann har blitt overført til spilloljetank/avgassingstank. Drenasjevann separeres i avgassingstank og slippes til sjø sammen med produsertvann. Det er derfor ikke rapportert injeksjon av drenasjevann i rapporteringsåret. Drenasjevannet utgjør i underkant av 0,04% av produsertvannsmengden.

På Oseberg C jettes 1. trinn, 2. trinn, testseparator samt avgassingstanken. Separatorene på Oseberg C tas ut av drift i forbindelse med jetting. Det er overføring av jettevann fra Oseberg Feltsenter via vanninjeksjonslinjen ved behov.

### 3.1.3 Interne målsettinger for innhold av olje i vann

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



Tabell 3.1: Oversikt over måloppnåelse for oljeinnhold i vann			
Innretning	Utslippsstrøm	Internt mål	Måloppnåelse/avviksforklaring
Oseberg Feltsenter	Produsertvann	99% reinjeksjonsgrad	Mål oppnådd i rapporteringsåret.
Oseberg Feltsenter	Drenasjevann – Soiltech	15 mg/l	Mål oppnådd for rapporteringsåret.
Oseberg C	Produsertvann inkludert drenasjevann	15 mg/l	Mål oppnådd for rapporteringsåret.

### 3.1.4 Analysemetode og verifikasjoner

#### Oseberg Feltsenter

Oljeholdig vann analyseres ved hjelp av gasskromatograf (GC), referansemetode 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 25%.

Det ble utført digital intern revisjon av prøvetaking og analyse av olje i oljeholdig vann i oktober 2023 på Oseberg Feltsenter. Hovedinntrykket fra revisjonen var at analyse og prøvetaking utføres tilfredsstillende på Oseberg Feltsenter. Oseberg Feltsenter har deltatt i ringtest i 2023 og det ble utført en 3-partsrevisjon vedrørende olje i vann analyse.

Oljeholdige volum fra boring som renses via Soiltech-anlegget analyseres ved hjelp av måleinstrument av typen Fluorescence TD-560, og kalibreres mot laboratoriet på Oseberg Feltsenter ved bruk av GC.

#### Oseberg C

Oljeholdig vann analyseres ved hjelp av InfraCal (IR) på installasjonen. Prøver for kalibrering av instrumentet mot standard GC-metode sendes regelmessig til akkreditert laboratorium. Usikkerheten til målt konsentrasjon av OiW vil være 30%.

Det er et pågående modifikasjonsprosjekt hvor ny type OiW Online målere er planlagt installert nedstrøms avgassingstanken i produsertvannslinjen til sjø. Formålet med prosjektet er at dette utstyret etter hvert skal erstatte majoriteten av manuelle prøvetagning med unntak av påkrevd kalibrering. Utstyret er planlagt installert anslagvis sent i 2024.

Det ble utført en digital revisjon av prøvetaking og analyse av olje i oljeholdig vann i november 2023 på Oseberg C. Hovedinntrykket fra revisjonen var at analyse og prøvetaking utføres tilfredsstillende på Oseberg C. InfraCal metoden er ikke omfattet av ringtester, men månedlig tas det to prøver av produsert vann, der den ene analyseres på lab om bord på Oseberg C, og den andre sendes til akkreditert lab for sammenligning. Det ble utført en 3-partsrevisjon 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 2023-data, se Tabell 3.1.1.

EIF-simuleringer blir gjennomført etter metode beskrevet i Offshore Norge 084 «Recommended Guideline for standard EIF calculations for Produced Water Discharges». Denne ble revidert i 2022 med bl.a. forbedrede input-verdier for nedbrytbarhet for naturlige løste organiske stoff, samt anbefalt bruk av ny høyoppløselig strømmodell. Fra og med 2022-rapportering rapporteres EIF etter de oppdaterte retningslinjene. Sammenligninger med tidligere års simuleringer viste at EIF-simuleringene for 2022 fikk et signifikant økt EIF for enkelte felt som følge av større bidrag fra spesielt «lette» organiske naturlige komponenter (BTEX og C0-C3 Alkylfenoler). Simuleringene i 2022 vil derfor være det beste sammenligningsgrunnlaget for 2023 og frem til eventuelle nye metodeendringer inntreffer.

Oseberg Feltsenter har høy injeksjonsgrad i 2023 og derav 0 i EIF.

Oseberg C har EIF på tilsvarende nivå som for forrige rapporteringsår.

Tabell 3.1.1: Risikovurderinger av produsert vann			
Installasjon	Stoff som gir største bidrag til risiko	EIF	Tiltak implementert
OSEBERG A	Ingen	0	Mål om høy injeksjonsgrad av produsertvann.
OSEBERG C	Naturlig forekommende stoffer (Fenoler & C1-C3 alkylfenoler)	4.00	Naturlig forekommende stoffer i produsert vann er største bidragsyttere til EIF. Det relative bidraget fra BTEX er på samme nivå og bidrar med 38%. Det samme som i 2022. Det relative bidraget fra C0-C3 Alkylfenoler er på samme nivå og bidrar med 38% mot 41 % i 2022 Bidrag fra dispergert olje er lavt, ca. 1%.

### 3.1.6 Utslippsmengder

Tabell 3.1.2 gir en oversikt over utslipp av oljeholdig vann fra feltet i rapporteringsåret. Figur 3.1 gir en historisk oversikt over utslipp av produsert vann til sjø fra henholdsvis Oseberg A og Oseberg C, samt injeksjon av produsert vann på Oseberg A, mens Figur 3.2 viser utvikling av oljekonsentrasjonen i utslippsvannet (OiV) fra de to installasjonene.

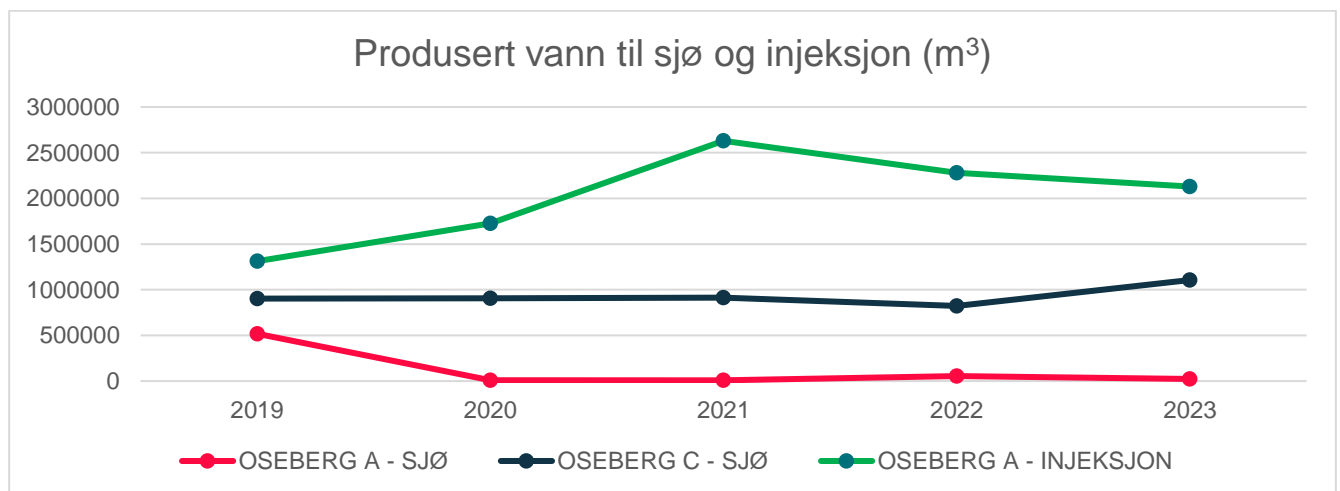
Oseberg Feltsenter har hatt en høy injeksjonsgrad i de siste rapporteringsårene, og oppnådde i 2023 en reinjeksjonsgrad på 99,0%. Oljemengden til sjø fra Oseberg Feltsenter var 1,8 tonn olje til sjø. Dette er under grensen gitt i tillatelsen på 5 tonn olje/år.

Det har blitt renset og sluppet til sjø tilnærmet samme vannmengde fra boring på Oseberg Feltsenter i rapporteringsåret som foregående år.

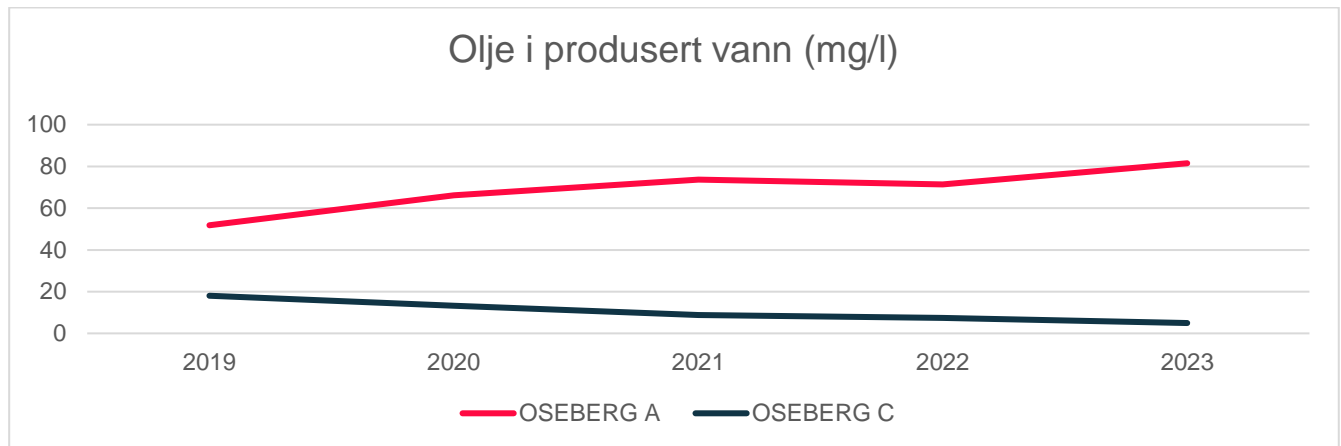
Oseberg C har økt mengde utslipp av produsert vann til sjø i forhold til foregående år, og dette skyldes i hovedsak perioden i september og oktober 2022 hvor anlegget var helt og delvis nedstengt.

Det er utført enkelte jetteoperasjoner av separatorene og avgassingstanker på Oseberg Feltsenter og Oseberg C i rapporteringsåret, og dette er rapportert samlet i tabell 3.1.2. Utslipet av olje i jettvann har for Oseberg Feltsenter og Oseberg C vært innenfor kravene på henholdsvis 2,5 tonn og 0,8 tonn olje i jettvann til sjø som gitt i tillatelsen.

Tabell 3.1.2: Oljeholdig vann					
Vanntype	Totalt vannvolum [m <sup>3</sup> ]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m <sup>3</sup> ]	Vann til sjø [m <sup>3</sup> ]
Produsert	3 262 690	6.49	7.32	2 131 242	1 128 510
Drenasje	71 618	7.25	0.52		71 618
Fortrengning					
Annet oljeholdig vann					
Jetting	1 550	507.35	0.79		1 550
<b>Sum</b>	<b>3 335 858</b>	<b>7.18</b>	<b>8.63</b>	<b>2 131 242</b>	<b>1 201 678</b>



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



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

### 3.2 Komponenter i produsert vann

Prøver for analyse med hensyn til aromater, fenoler, organiske syrer og metaller ble, i henhold til Offshore Norge sine anbefalinger i retningslinje 044 og 085, tatt ut to ganger fra hvert prøvepunkt som var i drift i rapporteringsåret. 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 i henhold til ON 085 benyttes halve konsentrasjonen av kvantifiseringsgrensen når konsentrasjon ligger under kvantifiseringsgrensen.

For utslippskomponenter som slippes til sjø via vannstrømmer er det normalt usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer den totale usikkerheten i rapporterte data. Usikkerhet knyttet til prøvetaking og vannmengdemåling, gitt at prosedyre og bransjestandarder følges, er vurdert å være liten/neglisjerbar sammenlignet med analyseusikkerhet.

Utslippene av aromater, fenoler, organiske syrer og metaller er på tilsvarende nivå som forrige rapporteringsår.

### 3.3 Olje på kaks, sand eller faste partikler

Tabell 3.3.1 viser oljevedheng på sand i forbindelse med jetteoperasjoner. Det har ved enkelte jetteoperasjoner på Oseberg A ikke vært tilstrekkelig sand til å ta oljevedheng på sand prøver, og dette er derfor ikke rapportert. Oseberg A og Oseberg C har unntak fra kravet om at det ikke skal være utslipp til sjø av sand dersom innholdet av olje på sanden er mer enn 1% i forbindelse med jetteoperasjoner.

Det har ikke vært utslipp av kaks med basevæske i organisk borevæske (oljebasert eller syntetisk) i rapporteringsåret. Kaks blir kun sluppet ut i forbindelse med vannbasert boring.

Tabell 3.3.1: Olje på kaks eller faste partikler			
Aktivitet	Brønn	Olje på kaks eller sand (g/kg)	Olje til sjø [kg]
Boreaktivitet	30/9-B-2 A		
Boreaktivitet	30/6-C-3 C		
Boreaktivitet	30/6-C-2 A		
Boreaktivitet	30/9-B-2		

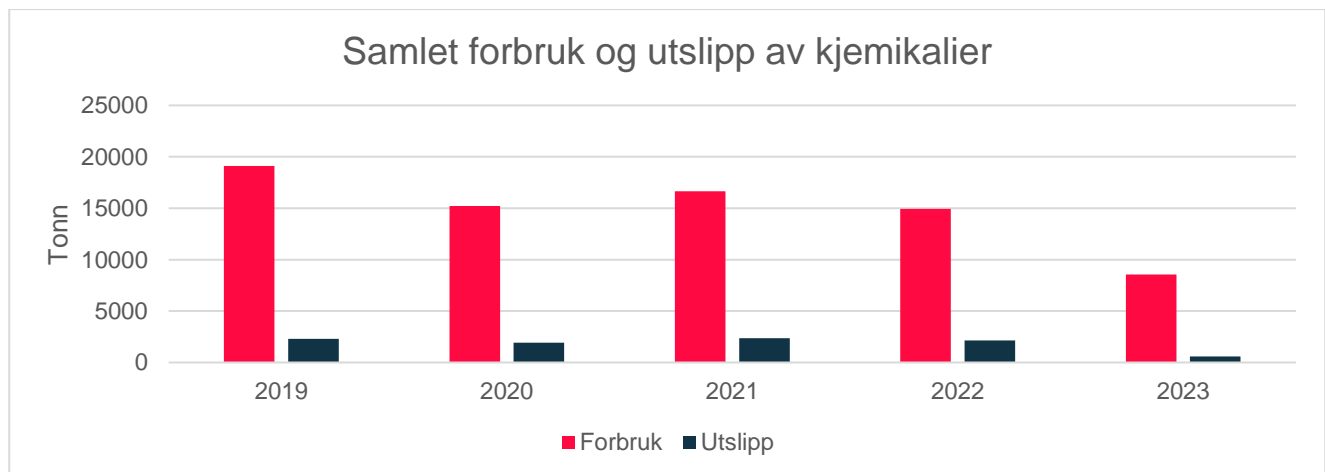
Boreaktivitet	30/9-B-40 C		
Jetteoperasjoner		29.72	

#### 4 Bruk og utslipp av kjemikalier

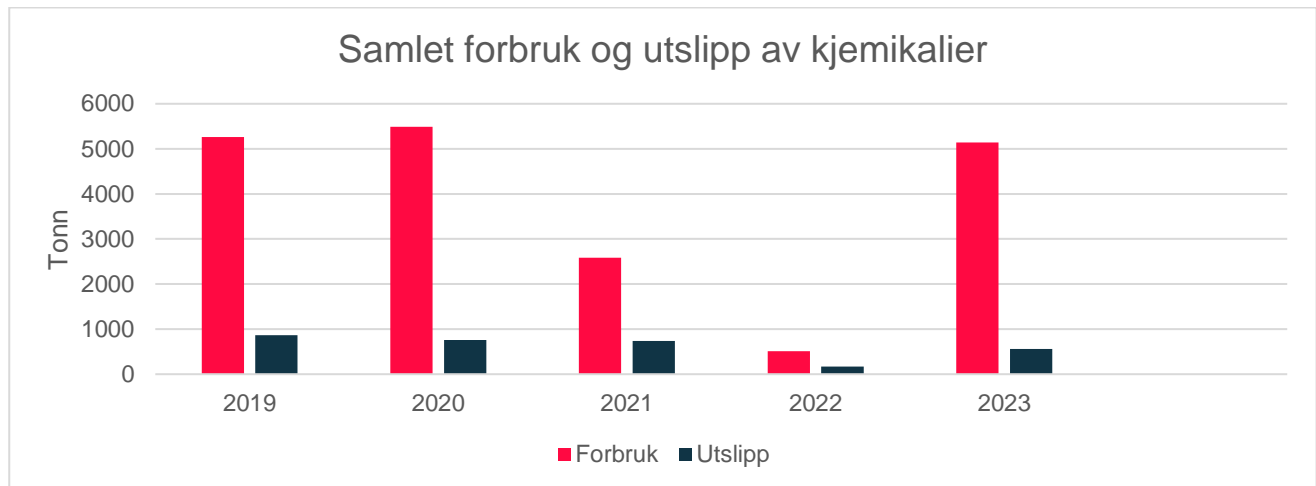
Tabeller i FOOTPRINT gir oversikt over forbruk og utslipp av rapporteringspliktige kjemikalier på produktnivå.

Figur 4.1 og 4.2 viser historisk utvikling av samlet forbruk og utslipp av kjemikalier fra henholdsvis Oseberg Feltsenter inkludert flyttbare rigger og Oseberg C. Hydraulikkoljer i lukkede system med forbruk over 3000 kg er inkludert.

Forbruket og utslippet av kjemikalier har gått ned på Oseberg Feltsenter inkludert flyttbare rigger. Dette skyldes i hovedsak lavere forbruk av bore- og brønnskjemikalier, men det har også vært en reduksjon i forbruk og utslipp av driftskjemikalier. På Oseberg C har forbruk og utslipp av kjemikalier økt. Dette skyldes i hovedsak høyere forbruk av bore- og brønnskjemikalier, men bruk og utslipp av produksjonskjemikalier har også økt. Usikkerhet i rapporterte kjemikaliemengder som overføres mellom base og båt, båt og offshoreinstallasjoner, samt usikkerhet på faste lagertanker utgjør normalt inntil  $\pm 3\%$ .



**Figur 4.1 Historisk utvikling for samlet forbruk og utslipp av kjemikalier på Oseberg Feltsenter inkludert flyttbare rigger.**



Figur 4.2 Historisk utvikling for samlet forbruk og utslipp av kjemikalier på Oseberg C.

#### 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. Isolatorolje, brannskum og gjengefett er eksempler på det. Andre kjemikalier har vist seg vanskelige å fase ut til tross for årtier med substitusjonsfokus. 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 bionedbrytbar kjemikalier. Derfor preges flere produktgrupper av substitusjonskandidater i miljøklasse rød eller gul underkategori 2. Avdeling for kjemikaliestyling er involvert i vurdering av nye kjemikalier der man også stopper forslag med uheldig miljøprofil. Eksempler på dette er fiber i sement, mikroplast i flytforbedrer, giftige hydrathemmere og PFAS i brønn. Flokkulanter er syntetiske polymerer i rød miljøklasse. Selv om de renser noe olje ut av produsertvannet, må gevinst måles opp mot ulempe og i mange tilfeller er utslipp av olje bedre enn tilsvarende utslipp av flokkuleringspolymerer.. Årlig møtes operatør og leverandører for å se på muligheter for bytte til mer miljøvennlige kjemikalier. I tilfeller der det ikke finnes miljøvennlige løsninger og der krav til sikker produksjon krever bruk, vil det bli brukt kjemikalier på substitusjonslisten. Alle substitusjonskandidater vurderes jevnlig, men i mangel på konkret tidsfrist vil man i slike tilfeller føre opp utløpsdato for kjemikalikontrakter. For hydraulikk i lukkede system er det en omstendelig og lite formålstjenlig prosess å bytte oljer og installasjonens levetid føres opp. Gule Y2, røde og svarte kjemikalier som er sirkulert ut og injisert ved pre P&A-aktivitet som ikke har forbruk er ikke inkludert i substitusjonslisten

Tabell 4.1.1: Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon			
Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
Bestolife "3010" ULTRA	Svart	2024	Produktet inneholder bor som gir svart klasse. Ikke reelt problem for marint miljø. Gult gjengefett er tilgjengelig for de fleste operasjoner.

CARBO-GEL <sub>2</sub>	Gul underkategori 2	2032	Oseberg B og Oseberg C: Organisk leire for økt viskositet. Nødvendig komponent i oljebasert slam, ingen reelle substitusjonskandidater. Brukes i lukka system, ingen operasjonelle utslipp.
Castrol Brayco Micronic SV/200	Svart	2040	Dette er en gammel hydraulikkolje som står i hydraulikklinjene til Vestflanken. Ved påfylling av ny olje, lekker en liten mengde til sjø, ca. 4 kg svart stoff per år. Etter en kost- /nytte/risikovurdering, er det vurdert at det lille utslippet ikke forsvarer en full utskifting av hele oljevolumet i linjen.
Castrol Brayco Micronic SV/B	Svart	2040	Produktet er utgått og erstattes av SV/4
DELTA-MUL™ XS	Gul underkategori 2	2032	Oseberg B og Oseberg C: Produktet inngår i oljebasert slam og vil ikke slippes til sjø. En av komponentene er lite nedbrytbar og er i Y2-klasse.
DF-510	Rød	2027	Skumdemper som er et svært oljeløselig produkt, og mengden rødt stoff med produsertvann til sjø er ubetydelig så lenge produsert vann injiseres på Oseberg Feltsenter. Det finnes per i dag ingen funksjonelle gule alternativer.
DF-9020	Rød	2027	DF-9020 består av silikonolje og løsemiddel. Produktet er rødt siden silikonoljen er organisk og ikke nedbrytbar. DF-9020 er oljeløselig og fullstendig uløselig i vann og vil i sin helhet følge oljefasen.

DFE-4107	Gul underkategori 2	2032	Organisk leire for økt viskositet. Nødvendig komponent i oljebasert slam, ingen reelle substitusjonskandidater. Brukes i lukka system, ingen operasjonelle utslipp.
DFE-475	Gul underkategori 2	2032	Emulgator for oljebasert slam. Amin med lav bionedbrytbarhet. Brukes i system uten utslipp.
EB-80101	Rød	2027	EB-80101 består av løsemiddel og polymeriske tensider. Produktet løser opp emulsjoner slik at råoljen lettere skilles fra vann i separator. Løsemiddelet er gult, men de aktive stoffene er røde grunnet lav bionedbrytbarhet. Forøvrig er produktet lite giftig og vil ikke bioakkumulere i næringskjedene. Reelle funksjonelle gule alternativer finnes ikke. Emulsjonsbrytere er hovedsakelig oljeløselige og vil følge oljefasen. Lav andel som følger vannet.
EB-80109	Gul underkategori 2	2027	Emulsjonsbryter som ble testet i 2023, men skal ikke brukes videre.
EB-830	Rød	2027	Emulsjonsbryter. Svært oljeløselig, slik at kun noen kg rødt stoff slippes til sjø så lenge produsert vann injiseres på Oseberg Feltsenter. Det finnes enkelte gule alternativer som man kan strekke seg etter i substitusjonsarbeidet, men i tilfeller der reelle emulsjonsutfordringer kreves, må man ha velfungerende kjemikalie. Planlagt erstattet med EB-80101 i løpet av 2024.



EB-8528	Rød	2027	Emulsjonsbryter. Svært oljeløselig, slik at kun mindre mengder rødt stoff slippes til sjø fra Oseberg C. Det finnes per i dag ingen funksjonelle gule alternativer.
EB-8799	Rød	2027	EB-8799 består av løsemiddel og polymeriske tensider. Produktet har til hensikt å koalitere små olje- eller vandrdåper slik at vann og olje lettere splittes i separator. Løsemiddelet er gult, men de aktive stoffene er miljømessig røde og Y2 grunnet lav bionedbrytbarhet. Røde komponenter sammen med Y2 er substitusjonskandidater. Det finnes enkelte gule alternativer som bør vurderes, men i tilfeller der reelle emulsjonsutfordringer kreves, må man ha velfungerende kjemikalier. Emulsjonsbrytere er hovedsakelig oljeløselige og vil følge oljefasen. Surfaktantene vil kunne oppholde seg i interfasen mens en mindre andel er vannløselig. EB-8799 ble testet i 2023, men vil ikke brukes videre.
FL-67LE	Gul underkategori 2	2032	Produkt for å hindre tap av væske til formasjonen. For noen felt kan Ultra 7LN benyttes
HydraWay HMA 32	Svart	2026	Hydraulikkolje i lukket system. Ingen planlagt substitusjon.
HydraWay HVXA 100	Svart	2026	Hydraulikkolje i lukket system. Ingen planlagt substitusjon.
HydraWay HVXA 32	Svart	2026	Oseberg B og Oseberg C: Hydraulikkolje i lukket system. Ingen planlagt substitusjon.
JET-LUBE KOPR-KOTE©	Rød	2032	Oseberg B og Oseberg C: Gjengefett. Erstatningsprodukt med tilfredsstillende tekniske egenskaper er ikke identifisert.

KI-302C	Svart	2027	<p>KI-302C tilsettes både til kjølevann og ferskvannsevaporator hvor den fungerer som korrosjonshemmer. Produktet består av vann, lut, nitritt og boraks. Produktet har tilnærmelesvis ingen miljørisiko ved vanlig bruk eller utslipp, men klassifiseres som svart grunnet innholdet av bor som har fare for reproduksjonsskade. Sjøvann inneholder omlag 5 ppm bor (5 gram pr m<sup>3</sup>), for marint miljø vil utslipp av KI-302C være helt ubetydelig. Alle komponentene i KI-302C vil fortynnes til bakgrunnsnivå kort tid etter utslipp. Produktet vil ikke prioriteres for substitusjon siden erstatningsstoff kan reelt være til det verre.</p>
KI-3932	Gul underkategori 2	2027	<p>Kjemikalie for pH-justering. Kjemikaliet vil følge vannfasen, og det aller meste vil bli reinjisert med produsertvannet under normale driftsforhold på Oseberg Feltcenter. Produktet er ikke giftig eller akkumulerende, men brytes noe saktere ned enn de lett nedbrytbare. Ingen alternativer identifisert med samme tekniske egenskaper.</p>

KI-3993	Gul underkategori 2	2027	Kjemikalie for gassbehandling. Kjemikaliet vil følge vannfasen, og det aller meste vil bli reinjisert med produsert vannet under normale driftsforhold på Oseberg Feltcenter. Produktet er som andre korrosjonshemmere forholdsvis giftig for marine organismer, men god nedbrytning og ingen akkumulering gjør at produktet regnes som et miljøvennlig alternativ. Ingen alternativer identifisert med samme tekniske egenskaper.
Klor	Rød	2030	Oseberg C: Egenprodusert klor. Nødvendig kjemikalie for å hindre begroing, ingen planer for substitusjon.
Klor	Rød	2040	Oseberg A: Egenprodusert klor. Nødvendig kjemikalie for å hindre begroing, ingen planer for substitusjon.
MAGMA-GEL <sup>2</sup> SE	Gul underkategori 2	2032	Oseberg B og Oseberg C: Organisk leire for økt viskositet. Nødvendig komponent i oljebasert slam, ingen reelle substitusjonskandidater. Brukes i lukka system, ingen operasjonelle utslipp.
MB-549	Rød	2027	Oseberg A og Oseberg C Brukes til klorering av ferskvannsystemet. Ingen alternativ identifisert.
OCEANIC HW 443 ND	Gul underkategori 2	2027	Island Wellserver og Oseberg A: Subsea hydraulikkvæske, lite bionedbrytbare additiver (Y2). Kan erstattes med OCEANIC ECF som har bedre iboende miljøegenskaper.
OMNI-COTE <sup>2</sup> EH	Rød	2032	Brukt i oljebasert slam, ingen utslipp, ingen alternativ for substitusjon.

OMNI-GELç 4107	Gul underkategori 2	2032	Oseberg B og Oseberg C: Brukt i oljebasert slam, ingen utslipp, ingen alternativ for substitusjon.
OMNI-MULç 475	Gul underkategori 2	2032	Omni-Mul 475 er en emulgator for oljebasert slam. Ingen utslipp til miljø. En av komponentene brytes sakte ned (Y2) og skal vurderes for substitusjon. Blir valgt når tekniske hensyn tilsier det. Lav eller ingen miljøeksponering og dermed lav eller ingen miljørisiko.
SCALETREAT 16298	Gul underkategori 2	2027	Erstattet av SI-41057
SI-41057	Gul underkategori 2	2027	Oseberg A og Oseberg C: SI-41057 benyttes som avleiringshemmer i produksjonsstrømmen og prosessanlegget. Virkestoffet i produktet er et organisk stoff som kun delvis brytes ned til en tungt nedbrytbar rest og klassifiseres Y2. Kjemikaliet er ikke giftig eller bioakkumulerbart. Produktet er helt vannløselig og vil følge produsert vann til sjø ved eventuelt utslipp av dette.
SI-4130	Gul underkategori 2	2027	Oseberg B og Oseberg C: SI-4130 er en effektiv avleiringshemmer men er lite bionedbrytbar og derfor på substitusjonslisten. Det finnes ingen reelle effektive produkter på markedet som har de nødvendige tekniske egenskapene. Noen produkter av polyaspartat har akseptable miljødata, men har tekniske begrensninger og kan vurderes dersom mulig.

SI-4470	Gul underkategori 2	2027	Ingen erstatter identifisert. Benyttes til behandling av drikkevann
			Avleiringshemmer som tilsettes brønnstrøm fra havbunnsbrønner. Det meste av komponenter i vannfasen vil bli injisert med produsertvann under normale driftsbetingelser, slik at kun mindre mengder slippes til sjø fra Oseberg Feltsenter. Produktet er en polymerbasert avleiringshemmer, og kjemikaliet er ikke giftig for marine organismer, ikke bioakkumulerende og begrenset biologisk nedbrytbar. Kjemikaliet vurderes for substitusjon. Blant avleiringshemmere er det noen få produkter av type polyaspartat som er reelt nedbrytbare, de fleste andre er enten røde eller Gul-102.
SI-4471	Gul underkategori 2	2027	
ULTRA 7LN	Gul underkategori 2	2032	Additiv for sement lite utslipp, ingen alternativ tilgjengelig.
WT-1378	Rød	2027	Flokkulant er ikke førstevalg og skal bare brukes ved høyt olje-i-vann. Andre polymerer er ikke tilgjengelig, beste løsning er å ikke bruke flokkulant.

## 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.

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. Usikkerhet fra mengdemålere eller volum fra leverandører er ubetydelige sammenlignet med feilmarginene i HOCNF.

Forbruk og utslipp av stoff i svart kategori er vist i tabell 5.1.1 nedenfor. Det har ikke vært overskridelser av rammene for svarte stoffer i rapporteringsåret, og utslipp er i samsvar med omsøkte rammer.

Tabell 5.1.1: Sum 'OSEBERG' felt - Bruk og utslipp av stoff i svart kategori						
Handelsnavn	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)
Bestolife "3010" ULTRA	A	23	1.47	0	0.15	0
KI-302C	F	2	53.41	0	53.41	0
Castrol Brayco Micronic 865	F	10	0	0	0	0
Castrol Brayco Micronic SV/B	F	10	63.96	0	0.70	0
Castrol Brayco Micronic SV/200	F	10	0	0	1.92	0
HydraWay HVXA 32	F	37	0	8 089.66	0	0
<b>Totalt svart kategori</b>			<b>118.84</b>	<b>8 089.66</b>	<b>56.18</b>	<b>0</b>

Forbruk og utslipp av stoff i rød kategori er vist i tabell 5.1.2 nedenfor. Forbruk og utslipp av kjemikalier i rød kategori er innenfor de grensene som er gitt i tillatelsen.

Forbruket av produksjonskjemikalier i rød kategori på Oseberg Feltsenter har gått ned i 2023 sammenlignet med foregående rapporteringsår, og dette skyldes i hovedsak redusert mengde forbruk av emulsjonsbryter. Utslipp av produksjonskjemikalier i rød kategori er lavt da det er høy injeksjonsgrad av produsert vann, og var mindre i 2023 enn året før da reinjeksjon var stengt over en lengre periode.

Forbruket av hjelpekjemikalier i rød kategori på Oseberg Feltsenter er knyttet til egenprodusert klor hvor forbruk og utslipp har minket noe sammenlignet med foregående rapporteringsår.

På Oseberg C har forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier i rød kategori gått noe opp i 2023 sammenlignet med foregående rapporteringsår, og dette skyldes økt mengde forbruk av emulsjonsbryter i rød kategori. Forbruk og utslipp av hjelpekjemikalier i rød kategori mindre enn foregående rapporteringsår. Forbruket av hjelpekjemikalier var stort i revisjonsstansåret 2022 da det var forbruk av vaske- og rensmidler i rød kategori. Reduksjonen i utslipp skyldes reduksjon i forbruk og utslipp av klor i 2023. Det har vært brukt et rødt bore- og brønnkjemikalie i forbindelse med bruk av oljebasert slam i rapporteringsåret. Det har ikke vært utslipp av rødt stoff knyttet til boring.

Det er rapportert lovlig forbruk og utslipp av kjemikalier i rød kategori i lukkede væskesystem.

Tabell 5.1.2: Sum 'OSEBERG' felt - 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	18	0*	0*	0*	0*
A	22	286	0	0	0
A	23	34	0	0	0
B	4	4 692	0	0	0
B	6	294	0	59	0
B	15	40 666	0	52	0
F	1	50	0	44	0
F	10	245	0	4	0
F	37	0	5 285	0	0
F	40	39 536	0	35 492	0
<b>Totalt rød kategori</b>		<b>85 803</b>	<b>5 285</b>	<b>35 651</b>	<b>0</b>

\*Kun injisert volum, ikke forbruk eller utslipp

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

Forbruk og utslipp av gule stoffer på Oseberg Feltsenter har gått ned sammenlignet med foregående år. Redusert utslipp av kjemikalier i gul kategori skyldes redusert forbruk av vannbasert borevæske, boring av kortere brønner enn i 2022 og redusert utslipp av produksjonskjemikalier i forbindelse med høy rein jeksjonsgrad av produsertvann. Forbruk og utslipp av gule stoffer i underkategori 2 (Gul-102) og 3 (Gul-103) er innenfor rammene i tillatelsen, og utslippet av gule kjemikalier i underkategori 2 har gått ned i forhold til forrige rapporteringsår. Utslipp av gule stoffer uten underkategori, underkategori 1 og grønn kategori er lavere enn anslåtte mengder i tillatelsen.

Forbruk og utslipp av gule kjemikalier på Oseberg C har gått opp, og dette skyldes i stor grad borestans i forrige rapporteringsår. Det har vært mindre forbruk og utslipp av driftskjemikalier i gul kategori enn foregående år. Forbruk og utslipp av gule stoffer i underkategori 2 (Gul-102) er innenfor rammene i tillatelsen. Utslipp av gule stoffer uten underkategori, underkategori 1 og grønn kategori er lavere enn anslåtte mengder i tillatelsen. Utslipp av gul underkategori 2 (Gul-102) på Oseberg C har gått opp sammenlignet med fjoråret. Økningen skyldes økt bruk av avleiringshemmer i forbindelse med brønnbehandlingsjobber.

Forbruk og utslipp av grønne stoffer på Oseberg Feltsenter har gått ned sammenlignet med foregående år, og dette skyldes i hovedsak nedgang i forbruk og utslipp av borekjemikalier i grønn kategori. Det har også vært en nedgang i produksjons- og kjemikalier. Forbruk og utslipp av grønne kjemikalier på Oseberg C har økt kraftig sammenlignet med fjoråret. Dette skyldes i hovedsak borestans på plattformen i hele 2022.

<b>Tabell 5.1.3: Sum 'OSEBERG' felt - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori</b>				
<b>Underkategori</b>	<b>Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)</b>	<b>Bruk lovlig iht §66 (kg)</b>	<b>Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)</b>	<b>Utslipp lovlig iht §66 (kg)</b>
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	3 109 384	8 029	25 459	8 029
Underkategori 1 (NEMS 1)	234 058	2 472	11 528	2 472
Underkategori 2 (NEMS 2)	260 196	0	60 265	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	1	0
<b>Totalt gul kategori</b>	<b>3 603 639</b>	<b>10 501</b>	<b>97 253</b>	<b>10 501</b>
<b>Grønn kategori</b>	<b>9 970 184</b>	<b>14 139</b>	<b>989 406</b>	<b>14 139</b>

## 6 Forurensning i kjemikalier

Forurensning i kjemikalier er rapportert i FOOTPRINT. Det er giftige metaller som følger mineraler som baritt og bentonitt i vektmateriale eller andre borekjemikalier. Andre forurensninger i andre produkttyper er ikke relevant siden dette er spesialprodukter med strenge krav til renhet.

## 7 Energi og utslipp til luft

### 7.1 Utslipp til luft

Kapittelet gir en oversikt over utslipp til luft fra petroleumsvirksomheten på Oseberg Feltsenter og Oseberg C i rapporteringsåret.

#### 7.1.1 Forbrenning

Kilder for utslipp til luft relatert til forbrenningsprosesser er:

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

Tabell 7.1.1a) gir en oversikt over utslipp til luft fra forbrenningsprosesser for Oseberg Feltsenter (fast installasjon) og Oseberg C samlet i rapporteringsåret. Det har samlet for Oseberg vært en nedgang i forbruk av brenngass mengde forbruk av diesel forhold til forrige rapporteringsår. Dieselforbruket har vært på samme nivå som andre år uten



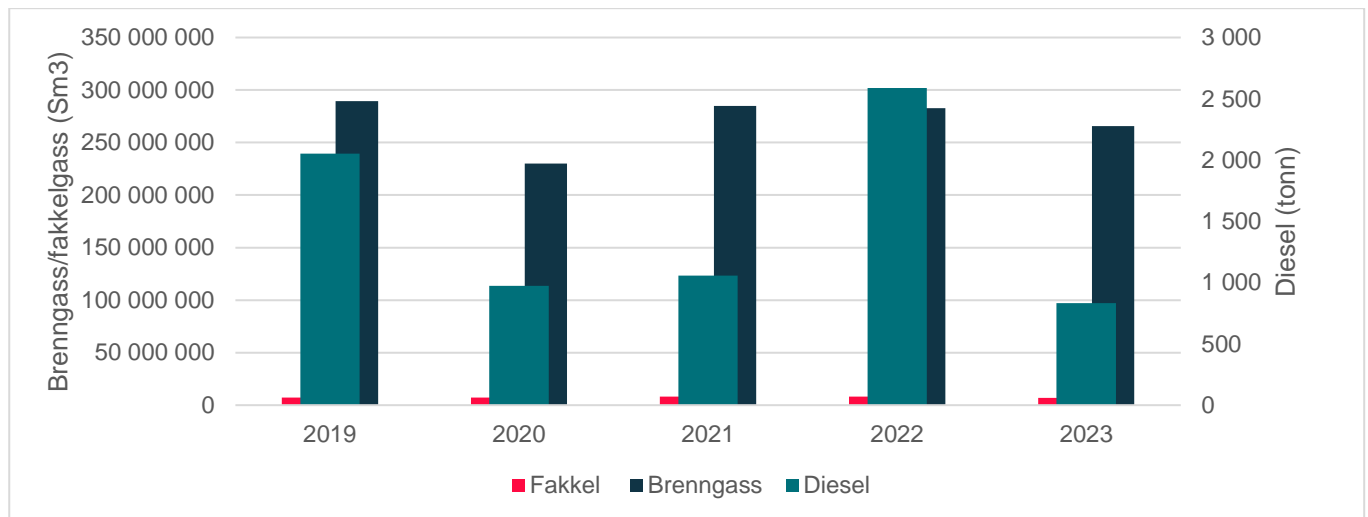
revisjonsstans. Dette har samlet sett gitt en nedgang i utslipp av CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> metan og nmVOC i forhold til forrige rapporteringsår.

<b>Tabell 7.1.1a): Utslipp til luft fra forbrenning på faste innretninger</b>							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm <sup>3</sup> ]	CO <sub>2</sub> [tonn]	NO <sub>x</sub> [tonn]	SO <sub>x</sub> [tonn]	CH <sub>4</sub> [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkel		9 321 766	22 310	13.05	0.04	30.76	27.03
Turbiner (SAC)	2 713	246 141 211	536 828	2 708.99	3.71	223.99	59.16
Turbiner (DLE)		83 408 037	186 192	150.13	0.34	5.84	2.50
Turbiner (WLE)							
Motorer	255		809	12.70	0.26		1.28
Fyrte kjeler							
Urea scrubbing							
Andre kilder							
<b>Sum alle kilder</b>	<b>2 968</b>	<b>338 871 015</b>	<b>746 139</b>	<b>2 884.87</b>	<b>4.34</b>	<b>260.59</b>	<b>89.97</b>

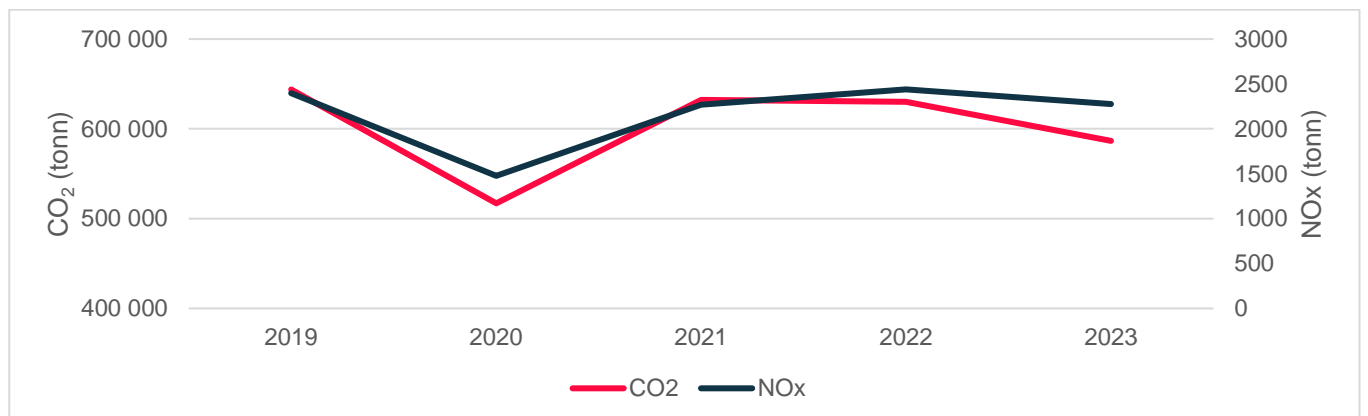
Tabell 7.1.1b) viser utslipp fra mobile enheter, dvs LWI-fartøyet Island Wellserver, som har vært på feltet i rapporteringsåret. Det har vært en nedgang i utslipp fra mobilerigger i forhold til foregående rapporteringsår da det har vært noe mindre riggaktivitet.

<b>Tabell 7.1.1b): Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger</b>							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm <sup>3</sup> ]	CO <sub>2</sub> [tonn]	NO <sub>x</sub> [tonn]	SO <sub>x</sub> [tonn]	CH <sub>4</sub> [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkel							
Motorer	211		669	9.20	0.21		1.06
Fyrte kjeler							
Brønntest							
Brønnopprensning							
Avblødning over brennerbom							
Urea scrubbing							
<b>Sum alle kilder</b>	<b>211</b>		<b>669</b>	<b>9.20</b>	<b>0.21</b>		<b>1.06</b>

Figur 7.1 viser historisk utvikling i forbruk av brenngass, fakkeltgass og diesel for Oseberg Feltstasjon (på fast installasjon), og Figur 7.2 viser historisk utvikling av utslipp av CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> for Oseberg Feltstasjon (fra fast installasjon). Forbruket av brenngass er noe lavere enn foregående rapporteringsår, og tilsvarende er utslippet av CO<sub>2</sub>. Forbruket av diesel var lavere i 2023 enn året før som var et år med revisjonsstans og dermed økt dieselbehov.

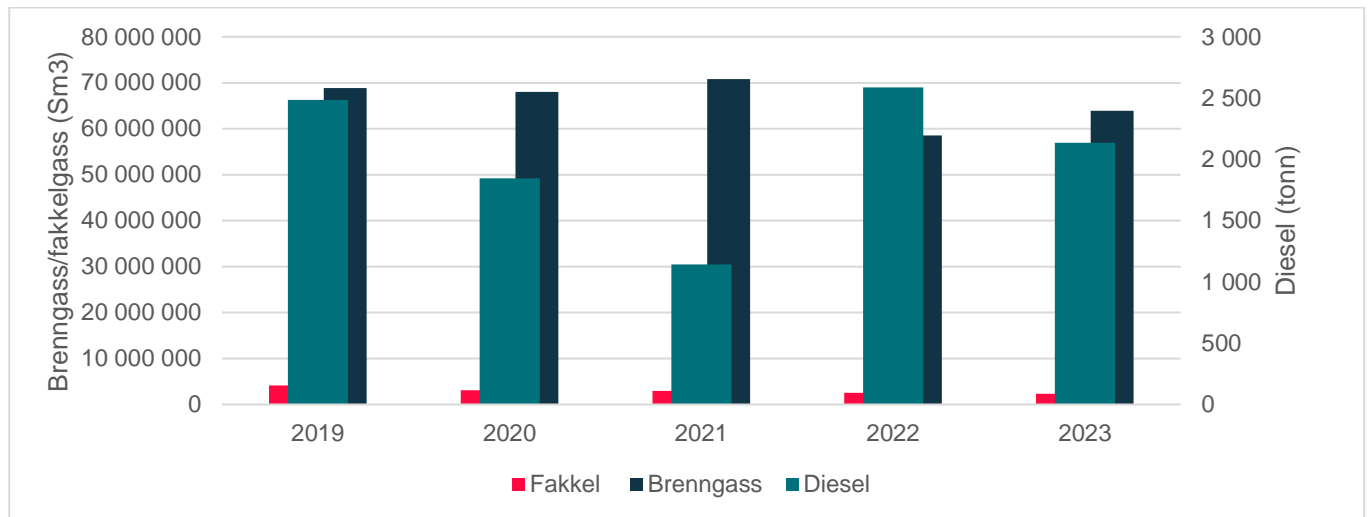
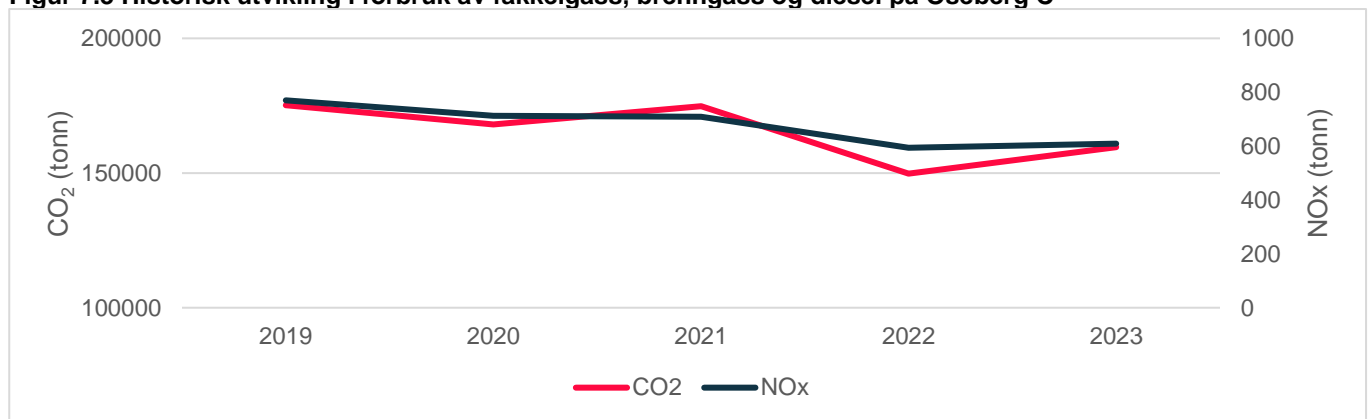


**Figur 7.1 Historisk utvikling i forbruk av fakkellgass, brenngass og diesel på Oseberg Feltcenter**



**Figur 7.2 Historisk utvikling i utslipp av CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> fra Oseberg Feltcenter**

Figur 7.3 viser historisk utvikling i forbruk av brenngass, fakkellgass og diesel på Oseberg C, mens Figur 7.4 viser historisk utvikling av utslipp av CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub>. Forbruk av brenngass har økt noe i 2023, mens forbruk av diesel er mindre enn i revisjonsstansåret 2022. Fakkellraten har gått noe ned på Oseberg C i rapporteringsåret. Dette har gitt en samlet økning i utslipp av CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> for Oseberg C.


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

**Figur 7.4 Historisk utvikling i utslipp av CO<sub>2</sub> og NOx fra Oseberg C**

### 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 fra hhv faste og flytende innretninger på feltet. Standard faktorer er benyttet for resterende utslippskomponenter i henhold til Offshore Norge anbefalte utslippsfaktorer fra forbrenningsprosesser, mens det for utslipp av NOx for kildene diesel til turbin, diesel til motor og gass til lav NOx turbin er benyttet faktor fra Forskrift om Særavgifter for beregning av utslipp. Faktorer for utslipp av metan og nmVOC fra turbiner og fakler er i samsvar med retningslinje 044 fra Offshore Norge. Faktorer for turbiner er turbinspesifikke, mens det for fakler er nye standardfaktorer.

Tabell 7.1.1.c): Feltspesifikke utslippsfaktorer				
Utslippskomponent	Kilde	Installasjon	Brensel	Utslippsfaktor
CO <sub>2</sub>	Fakkel HP*	Oseberg A	Gass	0,00210 tonn/Sm <sup>3</sup>
	Fakkel LP*	Oseberg A	Gass	0,00248 tonn/Sm <sup>3</sup>
	Fakkel HP*	Oseberg D	Gass	0,00261 tonn/Sm <sup>3</sup>
	Brenngassvent **	Oseberg A	Gass	0,00209 tonn/Sm <sup>3</sup>
	Fakkel HP*	Oseberg C	Gass	0,00241 tonn/Sm <sup>3</sup>
	Fakkel LP*	Oseberg C	Gass	0,00258 tonn/Sm <sup>3</sup>

Tabell 7.1.1c): Feltspesifikke utslippsfaktorer				
	Turbin ***	Oseberg A	Gass	0,00209 tonn/Sm <sup>3</sup>
	Turbin ***	Oseberg D	Gass	0,00223 tonn/Sm <sup>3</sup>
	Turbin ***	Oseberg C	Gass	0,00230 tonn/Sm <sup>3</sup>
NOx	Turbin ****	Oseberg A	Gass	PEMS
	Turbin ****	Oseberg C	Gass	PEMS
CH <sub>4</sub>	Turbin *****	Oseberg A	Gass	0,00000091 tonn/Sm <sup>3</sup>
	Turbin *****	Oseberg D	Gass	0,00000007 tonn/Sm <sup>3</sup>
	Turbin *****	Oseberg C	Gass	0,00000091 tonn/Sm <sup>3</sup>
nmVOC	Turbin *****	Oseberg A	Gass	0,00000024 tonn/Sm <sup>3</sup>
	Turbin *****	Oseberg D	Gass	0,00000003 tonn/Sm <sup>3</sup>
	Turbin *****	Oseberg C	Gass	0,00000024 tonn/Sm <sup>3</sup>

\*) Fastsettes på grunnlag av CMR-metodikk, i henhold til kvotetillatelsen

\*\*) Benyttes årlig utslippsfaktor for brenngass på Oseberg A i henhold til kvotetillatelse.

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

\*\*\*\*) NOx-utslipp beregnes med PEMS, ved utfall av PEMS benyttes en konservativ faktor.

\*\*\*\*\*) Turbin spesifikk faktor iht. Offshore Norge anbefalte utslippsfaktorer fra forbrenningsprosesser.

Tabell 7.1.1d): Feltspesifikke utslippsfaktorer for flyttbare installasjoner				
Utslippskomponent	Kilde	Installasjon	Brensel	Utslippsfaktor
NOx	Motor	LWI Island Wellserver	Diesel	0,04358 tonn/tonn

### Informasjon om PEMS:

For beregning av NOx-utslipp fra konvensjonelle gassturbiner benyttes NOxTool (PEMS). Under oppstart/nedkjøring med diesel eller ved utfall av NOxTool benyttes en konservativ faktor for å estimere NOx-utslippene.

For rapporteringsåret har PEMS vært benyttet med total oppetid på 69% for alle turbinene på Oseberg Feltsenter. For hovedkraftturbinene har PEMS vært benyttet med en oppetid på 100% og en gjennomsnittlig NOx faktor på 5,3 g/Sm<sup>3</sup> og ved utfall av PEMS er NOx beregnet med konservativ faktor på 7,5 g/Sm<sup>3</sup>. For kompressorturbinene har PEMS vært benyttet med en oppetid på 64,6% og en gjennomsnittlig NOx faktor på 13,7 g/Sm<sup>3</sup> og ved utfall av PEMS er NOx beregnet med konservativ faktor på 15 g/Sm<sup>3</sup>. For kompressorturbinene utgjør NOx beregnet ved PEMS 1441 tonn, mens NOx beregnet med konservativ faktor utgjør 648 tonn. Det er etablert to avviksmeldinger i Equinor sitt interne avvikssystem ved utfall av PEMS hvor tiltak er fulgt opp.

- Synergi 2197199 Lav oppetid PEMS (NOxTool) for turbin HTA Oseberg Feltsenter fra midten av oktober 2022. Tiltak identifisert og feil planlagt utbedret under planlagt vedlikeholdsstans våren 2024 dersom deler har blitt tilgjengelig.
- Synergi 2742289 Lav oppetid PEMS (NOxTool) for CT 30271 (M10) grunnet feil på signal fra P3 i periode 03.08-08.08.23. Forebyggende tiltak har vært tett oppfølging av at feil ikke oppstår på ny. Dette inngår som en del av det løpende monitoreringsarbeidet. Det har ikke vært svikt i signalet siden 08.08.23.

For rapporteringsåret har PEMS vært benyttet med en oppetid på 99,9% på Oseberg C, og en gjennomsnittlig NOx faktor på 8,6 g/Sm<sup>3</sup>. Ved kortere perioder med utfall av PEMS er NOx beregnet med konservativ faktor på 11 g/Sm<sup>3</sup>.

### Usikkerhet

For usikkerhetsvurderinger knyttet til måling av brenngass, fakkalgass og diesel, vises det til overvåkingsplan og tillatelse til kvotepiktig utslipp, samt kvoterapport for Oseberg for rapporteringsåret.

Ved beregning av NO<sub>x</sub>-utslipp fra konvensjonelle gassturbiner benyttes NO<sub>x</sub>Tool (PEMS), med usikkerhet på maksimalt 15%.

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

Kaldventilering og diffuse utslipp av metan og nmVOC rapporteres i henhold til NOROG retningslinje 044, vedlegg B Håndbok for kvantifisering av direkte metan og nmVOC-utslipp. For å beregne utslippene av NO<sub>x</sub> er det benyttet PEMS. Det har ikke vært gjennomført akkrediterte verifikasjonsmålinger i rapporteringsåret.

Tabell 7.1.2 gir en oversikt over utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdi for i tillatelsen for rapporteringsåret. Det har ikke vært overskridelser av utslipp til luft for komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen. For rapportering av NO<sub>x</sub>-konsentrasjon fra DLE-turbiner er det lagt til grunn garantiverdi på 25 ppm, tilsvarende 51,4 mg/Nm<sup>3</sup>. Marginalt høyere konsentrasjon enn tillatelsens grense på 50 mg/Nm<sup>3</sup> skyldes konvertering fra ppm til mg/Nm<sup>3</sup> og er ikke et resultat av forhøyede utslipp som sådan.

Tabell 7.1.2: Sum 'OSEBERG' felt – Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NO <sub>x</sub>	SAC kompressor (Feltsenteret HTA* /HTB)	mg/Nm <sup>3</sup>	449.73
NO <sub>x</sub>	SAC kompressor (Feltsenteret M10)	mg/Nm <sup>3</sup>	420.98
NO <sub>x</sub>	SAC generator (Feltsenteret HKA)	mg/Nm <sup>3</sup>	174.55
NO <sub>x</sub>	SAC generator (Feltsenteret HKB)	mg/Nm <sup>3</sup>	154.02
NO <sub>x</sub>	SAC generator (Feltsenteret HKC)	mg/Nm <sup>3</sup>	213.57
NO <sub>x</sub>	SAC generator (OSC HKA)	mg/Nm <sup>3</sup>	266.96
NO <sub>x</sub>	SAC generator (OSC HKB)	mg/Nm <sup>3</sup>	264.91
NO <sub>x</sub>	DLE kompressor (Feltsenteret DXA)	mg/Nm <sup>3</sup>	51,34
NO <sub>x</sub>	DLE kompressor (Feltsenteret DXB)	mg/Nm <sup>3</sup>	51,34
NO <sub>x</sub>	Energianlegg – Totalt	tonn/år	2 881.03
			**
NO <sub>x</sub>	Energianlegg Oseberg Feltsenter	tonn/år	2 265.96
NO <sub>x</sub>	Energianlegg Oseberg C	tonn/år	** 605,86
			**
NO <sub>x</sub>	Energianlegg Oseberg Mobile Rigger***	tonn/år	9.20
CH <sub>4</sub>	Kaldventilering og diffuse utslipp – Oseberg Feltsenter	tonn/år	69.45
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp – Oseberg Feltsente	tonn/år	266.89
CH <sub>4</sub>	Kaldventilering og diffuse utslipp – Oseberg C	tonn/år	12.81
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp – Oseberg C	tonn/år	10.30

\*) Konsentrasjon for HTA er antatt å være på samme nivå som konsentrasjon for HTB pga sammenlignbart driftsmønster i 2023. HTA var i drift 6989 timer (oppetid 79,8%) og HTB var i drift 7267 timer (83,0%) i 2023. HTA og HTB komprimerer

den samme gassen (lik sammensetning) fra det samme sugetrykket til det samme leveringstrykket med den tilnærmet samme gjennomsnittlige gassraten (ca. 230 kSm<sup>3</sup>/t på hver maskin)

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

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

## 7.2 Brønntest

Oseberg B 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.

Det er lavere produksjon av mekanisk/elektrisk energi i forhold til foregående rapporteringsår. 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	1 172.22
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	1 172.22
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	1 172.22

## 7.4 Energi og utslippsreducerende tiltak

Tabell 7.4.1 og 7.4.2 viser en oversikt over henholdsvis gjennomførte og besluttede energi- og utslippsreducerende tiltak. Det er ikke gjennomført beregninger på reduksjon av energi og andre utslippskomponenter enn CO<sub>2</sub>, dette utelukker ikke at tiltakene har hatt effekt ut over CO<sub>2</sub>-reduksjon.

For det besluttede tiltaket «Gas Capacity Upgrade inkluderer kraft fra land (Oseberg Feltsenter og Oseberg Sør)» er det andelen som gjelder Oseberg Feltsenter som er registrert i FOOTPRINT på Oseberg, mens Oseberg Sørs andel er registrert i Footprint-tabell for Oseberg Sør.

Tidspunkt for tiltak «Rebundle lavtrykkskompressor A/B» rapportert besluttet i 2022 er flyttet til 2025-2026. Tidspunkt for tiltaket «OSC Modifisere eksport olje- og booster pumpe (Ett tog)» rapportert besluttet i 2022 er flyttet til 2025.

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)
99. Annet	Oseberg A: Vurdere tidspkt for oppstart av dampgenerator	118	0	0	118	0
3. Maskin (Kraftgenerering)	Oseberg A: Øke tid fra 2022 til 23, drift med en hovedgenerator	4 197	0	0	4 197	0
6. Kompressorer	Oseberg A: Stoppe en HT-kompressor for å redusere brenngassforbruk	80	0	0	80	0
6. Kompressorer	Oseberg A: Stoppe en HT-kompressor for å redusere brenngassforbruk	121	0	0	121	0
6. Kompressorer	Oseberg A: Stoppe en HT-kompressor for å redusere brenngassforbruk	233	0	0	233	0

6. Kompressorer	Oseberg A: Stoppe en HT- kompressor for å redusere brenngassforbr uk	435	0	0	435	0
6. Kompressorer	Oseberg A: Mer optimal drift av HTA/B kompressorer - TL	28 722	0	0	28 722	0
3. Maskin (Kraftgenereri ng)	Oseberg C: Øke tid fra 2022 til 23, drift med en generator - Dynamisk Pmax	876	0	0	876	0
5. Pumper	Oseberg C: Derate/rewam p (modifisere impeller) 1 stk SWL pump (3D printe)	1 173	0	0	1 173	0
99. Annet	Bytte til ny type GG- luftinntaksfilter HKB på OSC	1 751	0	0	1 751	0
99. Annet	Oseberg C: HKB - Bytte til ny type GG- luftinntaksfiltre på OSC gassturbin HKB	1 757	0	0	1 757	0
6. Kompressorer	Oseberg C: Ombygging av antisurge system og surge test - Q3.2023 - TL	4 506	0	0	4 506	0



Tabell 7.4.2: Besluttede 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)	Estimer t energi-reduksjon (MWh/år)	Tidsplan
10. Elektrifisering	Gas Capacity Upgrade inkludert kraft fra land (Oseberg Feltsenter og Oseberg Sør)	267 000	0	0	267 000	0	2026
6. Kompressorer	Oseberg Feltsenter: Rebundle lavtrykks-kompressor A/B	5 443	0	0	5 443	0	2026
3. Maskin (Kraftgenerering)	OSC: Stenge en hovedkraftgenerator.	29 200	0	0	29 200	0	2026
5. Pumper	OSC: Modifisere eksport olje- og booster pumpe (Ett tog)	4 993	0	0	4 993	0	2025
7. Fakling	OSC: Gjenvinning av gass fra lavtrykksfakkel fra avgassingstanken.	2 790	0	0	2 790	0	2024

## 8 Utsiktede utslipp og øvrige tiltak

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

### 8.1 Utsiktede utslipp til sjø

Tabell 8.1.1 gir en oversikt over utsiktede utslipp til sjø i rapporteringsåret. Det har vært en nedgang i volum og antall utsiktede utslipp i rapporteringsåret sammenlignet med fjoråret. Det har vært tre utslipp på Oseberg C og fem utslipp på Oseberg Feltcenter, hvorav tre av disse var fra subsea brønner på Vestflanken.

Tabell 8.1.1: Utsiktede utslipp til sjø					
Dato for hendelse	Utslippstype	Kategori	Volum [m3]	Årsak	Iverksatte tiltak
2023-07-26	Kjemikalie	Kjemikalier	0.003	Oseberg C: I forbindelse med plugging av linjer til CRI-system måtte kaksslange fra blower kobles fra denne. I den sammenheng kom det ut ca 25 kg med borekaks fra blower som falt ned i kjølevanns-shoot. Borekaks rant da med kjølevann som går på sjø. Borekaks var tørr, men noe vedheng av oljebasert slam er påberegnet.	Det er opprettet kvalitetsavvik og skal ses på alternativ løsning for å unngå at borekaks går i shoot og videre til sjø ved frakobling av slange fra blower.
2023-07-27	Kjemikalie	Kjemikalier	0.043	Oseberg C: Utslipp av 42,6liter OBM borekaks med vedheng av oljebasert slam til sjø. Observert lekkasje i linjer ( slange) fra underkant av blower til CRI-system, slange var plassert inn shouthe I den sammenheng kom det ut ca 314kg / 200 liter borekaks fra slange s ned i kjølevanns-shoot. Borekaks rant da med kjølevann som går på sjø. Borekaks var tørr, men noe vedheng av oljebasert slam er påberegnet. Estimer volum av vedhengt oljebasert slam på kaks som gikk til sjø er 42,6 liter	Oseberg C: Mangler to barrierer mot utslipp, Skal benytte hard-piping.

2023-08-23	Kjemikalie	Kjemikalier	0.350	Hydraulikk lekkasje i olje riser ventil OSH	Ventil er skiftet og lekkasje stoppet
2023-10-19	Kjemikalie	Kjemikalier	0.100	Ekstern hydraulikklekkasje OSH	Feilen som forårsaket lekkasjen til sjø ble utbedret
2023-11-29	Kjemikalie	Vannbasert borevæske	0.005	<p>Under overføring av vannbasert slam til Lagerbåt Eldborg for backload, oppsto det lekkasje på straubekobling på lasteline før slangestasjon. Det sprutet oppunder dekk til M-30 mezz og det havnet på gulstripe og område rundt ned på M-30(nederste nivå). Lekkasjen ble observert av dekkpersonell som var på stedet å observerte siden det var i starten av overføring. Båten hadde bekreftet at de mottok som bekreftelse på korrekt opplining. Overføringen ble stoppet umiddelbart av tårnmann. Søl på dekk ble svabret til drain. Totalt anslås det til 50 liter utslipp hvor 5 liter gikk til sjø.</p>	<p>Pumpeoperasjonen fra plattform til båt ble avsluttet og slangen ned til båt ble blåst tom mot båt og koblet fra.</p> <p>Skifte Straub kobling og vurdere om det er mulig å montere strekkfist for å redusere belastning på kobling</p> <p>Vurdere robustheten til rør system der Straub kobling inngår.</p>

2023-12-31	Kjemikalie	Kjemikalier	0.300	<p>Oseberg Feltsenter: Oseberg Vestflanken subseabrønn L-51 har en liten lekkasje til sjø, via ROV operert ventil. Lekkasjeberegninger utført i 2022 tilsier at brønn L-51 har lekkasjerate som varierer mellom 0.3 - 1.2% av API. Siden lekkasjefunnet i 2013 har lekkasjen vært liten, og det er ingen tegn til eskalering av lekkasjen. Utsluppet væske er NaCl Brine tilsatt oksygenfjerner og bakteriefjerner, kategori gul (grønn). Volum pr år er estimert til 300l, totalt volum estimert til 3000 liter.</p>	External Tree Cap (ECT) er installert og lekkasjetest utført. Verifisert at det ikke lenger er lekkasje til sjø.
2023-12-31	Kjemikalie	Kjemikalier	6.000	<p>Liten lekkasje til sjø fra subseabrønn L-53, Oseberg Delta.</p>	Installert Multi Quick Connector (MQC) og External Tree Cap (ETC) for å fjerne ekstern lekkasje til sjø

2023-12-31	Kjemikalie	Kjemikalier	0.060	<p>Oseberg Feltsenter: Oseberg Vestflanken subseabrønn G-44 har en mindre lekkasje til sjø, via ventil på brønntreet. Lekkasjen ble oppdaget i 2014. Trykkreduksjon i A ringrom tilsvarte 7 liter/10 døgn(metanol), og en mindre lekkasje til sjø. Brønnen har ikke vært i drift siden 2014. Lekkasjen har hele tiden vært svært liten og stabil, og det er ingen tegn til eskalering. Det ble ikke rapportert lekkasjefunn fra de to siste ROV-inspeksjonene (2016 og 2020). Utsluppet væske er NaCl Brine tilsatt oksygenfjerner og bakteriefjerner + Metanol, kategori Gul (grønn). Volum pr år er estimert til 60l, totalt volum estimert inkludert 2023 er 600 liter.</p>	<p>Installert Multi Quick Connector (MQC) og External Tree Cap (ETC) for å fjerne ekstern lekkasje til sjø</p>
------------	------------	-------------	-------	--	--

## 8.2 Utsiktede utslipp til luft

Tabell 8.2.1 gir en oversikt over utsiktede utslipp til luft i rapporteringsåret. Det er en økning i antall utsiktede utslipp til luft. De fleste utslippene er knyttet til lekkasje av F-gass. Utslippene har skjedd Oseberg Feltsenter. Det var ingen utsiktede utslipp til luft på Oseberg C i 2023.

Tabell 8.2.1: Utiliserte utslipp til luft				
Dato for hendelse	Gasstype	Volum [kg]	Årsak	Iverksatte tiltak
2023-01-27	HYDROKARBONGASS	2 830	Oseberg Feltsenter: Ved omlegging av gassgenerator smøreoljefilter på kompressor (DXA) hørte operatør en suselyd. Lyden ble lokalisert til en avblødningspunkt på baksiden av trykkmåler (45 PIT 0715) som er plassert på gassgenerator-pakken. Avblødningen sto åpen, det blåste gass ut et lite 2-3mm diameter sladre hull som er plassert på en avblødningstapp for denne trykkmåleren (ca. 33bar på systemet). Denne avblødningen har ikke vært en del av noen av avstengingspakke i forbindelse med stans på systemet.	1. Saken er behandlet i velkomstmøter i Drift for videre læring  2. Tas opp i PV, for å ta ut læring i forhold til tilbakestilling ved avsluttet arbeid.
2023-01-30	HFK	3	Oseberg Feltsenter: Lekkasje av kuldemedium R-452A	Ref. Synergi 2346857: Lekkasjen utbedret.
2023-02-05	HFK	3	Oseberg Feltsenter: Utslipp av F-gass (R-452A) fra kjøleanlegg.	Ref. Synergi 2354493: Tiltak; Lekkasjen utbedret. Anlegget trykktestet.
2023-03-25	HFK	6	Oseberg Feltsenter: Utslipp av F-gass (R-452A) fra kjøleanlegg.	Ref. Synergi 2431060: Tiltak 1; Lekkasjen utbedret. Anlegget trykktestet og vakumert. Tiltak 2; Vurdere å bytte tilsvarende komponenter på andre anlegg som kan gi lekkasje.

2023-03-29	HFK	16	Oseberg Feltsenter: Utslipp av F-gass (R-134A) fra kjøleanlegg.	Ref. Synergi 2436352: Tiltak 1; Lekkasjen utbedret. Anlegget trykktestet og vakumert før oppstart.
2023-06-05	HFK	7	Oseberg Feltsenter: Utslipp av F-gass (R-448A) fra kjøleanlegg.	Ref. Synergi 2552002: Tiltak 1; Lekkasjen utbedret. Utført lekkasjekontroll på anlegget og anlegget idriftssatt.
2023-07-10	HFK	4	Oseberg Feltsenter: Utslipp av F-gass (R-134A) fra kjøleanlegg.	Ref. Synergi 2622384: Tiltak; Lekkasjen utbedret.
2023-07-13	HFK	8	Oseberg Feltsenter: Utslipp av F-gass (R-452A) fra kjøleanlegg.	Ref. Synergi 2622406: Tiltak; Lekkasjen utbedret.
2023-08-28	HFK	1	kjølemedie utslipp LQ etter rapport fra GMC, på feilsøk kjøledisk, registreres utslipp av R-404, 1,1Kg tilsvarende 4314,2GWP AO: 26324521	Utkall av kjølemontør

### 8.3 Avvik som ikke er definert som utilsiktede utslipp

Det har ikke vært avvik fra krav i tillatelser eller forskrift i rapporteringsåret.

### 8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning (DFU 01 og 02) gjennomført i rapporteringsåret er oppsummert nedenfor. Oseberg feltsenter har gjennomført totalt seks øvelser med tema olje/gass lekkasjer og akutt oljeutslipp, og Oseberg C har gjennomført totalt seks øvelser med tema olje/gass lekkasjer og akutt oljeutslipp.

## 9 Avfall

Avfall kildesorteres offshore, håndteres og rapporteres i henhold til Offshore Norges anbefalte retningslinjer.

Equinor har kontrakt med avfallskontraktører for å sikre optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet.

Kontraktørenes nedstrømsløsninger 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 rapporteringsåret håndtert av avfallskontraktøren SAR. Kaks, brukt og kassert oljeholdig borevæske og oljeholdig slop fra boresystem håndteres i dag av Wergeland Halsvik og Franzefoss for avfall som kommer inn til Mongstad Base og av SAR for avfall som kommer inn til alle andre baser.

Equinor inngikk nye avfallsavtaler med SAR, Wergeland Halsvik og Franzefoss for håndtering av boreavfall i 2023. Avtalene vil sørge for miljøvennlig og sikker behandling av boreavfall hos lokale nedstrømsaktører i de ulike geografiske regionene.

Høy boreaktivitet har gjort det utfordrende å sikre nasjonal behandlingsskapitet for alt boreavfall som er blitt produsert. Noe boreavfall har derfor blitt eksportert til utenlandske anlegg for behandling. Alle eksportene har blitt foretatt med utgangspunkt i gyldige eksporttillatelser hvor Equinor har vært benevnt som produsent.

For å redusere graden av eksport fremover, undersøker Equinor hvilke muligheter det er for å stimulere til å øke den nasjonale behandlingsskapiteten.

Tabell 9.1 og 9.2 gir oversikt over henholdsvis kildesortert vanlig avfall og farlig avfall generert på Oseberg i rapporteringsåret. Vanlig avfall har hatt en svak nedgang fra 2022 (1182 tonn). Farlig avfall har økt på Oseberg B og Oseberg C som følge av mer boreaktivitet i 2023 sammenlignet med 2022. Likevel har farlig avfall på totalnivå gått ned som følge av at Askepott har forlatt feltet og ikke generert farlig avfall i rapporteringsåret.

<b>Tabell 9.1: Kildesortert vanlig avfall</b>	
<b>Type</b>	<b>Mengde [tonn]</b>
Matbefengt avfall	109.30
Våtorganisk avfall	4.62
Papir	31.36
Papp (brunt papir)	19.18
Treverk	97.25
Glass	5.96
Plast	26.63
EE-avfall	79.80
Restavfall	175.79
Metall	283.68
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	112.76
<b>Sum</b>	<b>946.32</b>

<b>Tabell 9.2: Farlig avfall</b>
----------------------------------



Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Andre organiske løsemidler, vaskevæsker og morluter	07 01 04	7152	0.62
Annet	Film and waste-paper	16 05 08	7220	0.56
Annet	Oljeforur. masse- slam f. avløpsvann	05 01 09	7022	1.13
Annet	Oppladbare lithium	16 02 13	7094	0.09
Annet	Prosessvann og vaskevann	16 10 01	7165	2.02
Annet	Radioaktivt avfall, deponipliktig	13 08 99	3022-1	0.15
Annet	Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm, ikke deponeringspliktig, <10 Bq/g	12 01 16	3096-1	0.41
Annet	Used Amin	16 10 01	7135	3.23
Annet	Water based cuttings with organic cement components to combustion	16 50 74	7145	29.42
Annet avfall	Fiberfrax waste	17 06 03	7091	6.04
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	0.92
Annet avfall	Kvikksølvholdig avfall	06 04 04	7081	0.00
Annet avfall	Organisk avfall u/halogen	17 06 03	7155	0.26
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	0.34
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	0.60
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0.37
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	0.49
Blåsesand	Forurenset blåsesand	12 01 16	7096	88.07
Borerelatert avfall	Baseolje	13 08 99	7142	1.81
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	4 532.84
Borerelatert avfall	Kaks med vannbasert borevæske som er forurenset med farlige stoffer	16 50 73	7145	11.80
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	749.52
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	3 516.14
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer, inkl forurenset brine	16 50 73	7144	375.69
Borerelatert avfall	Waste Containing milled steel in containers	13 08 99	7143	39.90
Brønnrelatert avfall	Avfall fra brønnoperasjoner (som brønnopprensning, stimulering) som ikke er forurenset med råolje/kondensat	16 50 73	7031	27.30

Kjemikalier	Basisk avfall, organisk (eks. blanding av basisk organisk avfall)	16 05 08	7135	1.28
Kjemikalier	Basisk avfall, uorganisk (eks. blanding av uorg.baser)	16 05 07	7132	3.16
Kjemikalier	Kjemikalierester, organiske	16 05 08	7152	14.94
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff	16 05 07	7091	0.97
Kjemikalier	Rester av AFFF, slukkemidler med halogen	16 05 08	7151	2.44
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	0.76
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	12.99
Kjemikalier	Surt avfall, organisk (eks. blanding av surt organisk avfall)	16 05 08	7134	0.14
Kjemikalier	Surt avfall, uorganisk (eks. blandinger av uorg.syrer)	16 05 07	7131	0.11
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	0.91
Løsemidler	Glycol containing waste	16 05 08	7042	6.18
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	0.01
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	3.90
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	12.15
Maling, alle typer	Herdere og fugeskum med isocyanater	08 05 01	7121	0.20
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	34.05
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)	13 07 03	7023	2.90
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	1.01
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	27.54
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	19.70
Oljeholdig avfall	Shakerscreens forurenset med oljebasert mud	16 50 71	7022	1.48
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	9.07
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	31.07
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset masse - avfall fra pigging	12 01 12	7025	4.86
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, deponeringspliktig, >10 Bq/g	13 05 02	3025-1	9.71

Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer med radioaktivitet, ikke deponeringspliktig, <10 Bq/g	13 05 02	3025-2	13.60
Prosessrelatert avfall	Radioaktive utfeldte sedimenter fra descalingsaktiviteter, >10 Bq/g	19 02 11	3091-1	0.53
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0.80
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	60.68
Tankvask-avfall	Sloppvann rengj. tanker båt	16 07 08	7030	282.74
<b>Sum</b>				<b>9 949.59</b>