



# **Årsrapport til Miljødirektoratet for Oseberg Sør 2023**

**2024-021361**

## Innhold

<b>1</b>	<b>Feltets status</b> .....	<b>3</b>
1.1	Innretninger, brønner, havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg .....	3
1.2	Aktiviteter i rapporteringsåret.....	4
1.3	Endringer knyttet til installasjonen i forhold til forrige årsrapport .....	4
1.4	Forventede større endringer kommende år .....	4
1.5	Opphold i produksjon i rapporteringsåret.....	4
1.6	Forbedringer og endringer av betydning for miljøet.....	5
1.7	Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven .....	5
<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	Risikovurdering .....	7
3.1.2	Utslippsmengder.....	8
3.1.3	Utslipsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder .....	9
3.1.4	Interne målsettinger .....	10
3.1.5	Verifikasjoner og ringtester .....	11
3.1.6	Komponenter i produsert vann.....	11
3.2	Olje på kaks, sand eller faste partikler .....	12
<b>4</b>	<b>Bruk og utslipp av kjemikalier</b> .....	<b>12</b>
4.1	Substitusjon .....	12
<b>5</b>	<b>Evaluering av kjemikalier</b> .....	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>Forurensning i kjemikalier</b> .....	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>Energi og utslipp til luft</b> .....	<b>16</b>
7.1	Utslipp til luft.....	16
7.1.1	Forbrenning.....	16
7.1.2	Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen .....	18
7.2	Brønntest .....	18
7.3	Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi .....	18
7.4	Energi og utslippsreducerende tiltak.....	19
<b>8</b>	<b>Utsiktede utslipp og øvrige avvik</b> .....	<b>20</b>
8.1	Utsiktede utslipp til sjø.....	20
8.2	Utsiktede utslipp til luft.....	20
8.3	Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp.....	21
8.4	Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning .....	22
<b>9</b>	<b>Avfall</b> .....	<b>23</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». Rapporten dekker utslipp til sjø og til luft, samt håndtering av avfall fra Oseberg Sør i 2023. Henvendelser vedrørende årsrapporten merkes med referanse 2024-021361 og sendes til Equinors myndighetskontakt for Drift Vest: [mpdn@equinor.com](mailto:mpdn@equinor.com).

Oseberg Sør er et oljefelt rett sør for Oseberg i den nordlige delen av Nordsjøen. Reservoaret består av sandstein av jura alder og er oppdelt i flere adskilte strukturer. Hovedreservoarene er i Tarbert- og Heatherformasjonene. Oseberg Sør er bygd ut med en integrert produksjonsplattform med boligkvarter, boremodul og 1. trinns separasjon av olje og gass. Feltet har også tre havbunnsrammer på J-, K- og M-strukturene. Utvinningen foregår ved hjelp av trykkstøtte fra gass- og vanninjeksjon. For å kunne gi nok trykkstøtte injiseres produsert vann fra Utsiraformasjonen i tillegg til produsert vann fra reservoaret.

**Faste innretninger** Oseberg Sør plattform

**Flytende innretninger på feltet i rapporteringsåret** KCAD oppjekkbar mobil rigg - Askepott

**Grenseflater mot andre felt og transport av produkter** Oseberg Sør har produsenter boret fra Oseberg Sør-plattformen og på J-, K- og M-havbunnsrammene. I tillegg 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, mens utslipp forbundet med produksjon fra Omega Nord blir rapportert i årsrapport for Oseberg Feltsenter.

Oljen fra Oseberg Sør eksporteres i rørledning til Oseberg Feltsenter. Etter ferdigprosessering på feltsenteret går oljen videre i OTS-rørledning (Oseberg Transport System) til Stureterminalen. Gasseksport fra Oseberg Feltsenter skjer via rørledningen Oseberg Gass Transport (OGT) som er knyttet opp mot Statpipe- og Vesterledsystemet.

**Kort oppsummering av milepæler**

- 1997: Godkjent PUD for Oseberg Sør
- 2000: Oppstart produksjon av Omega Nord mot Oseberg feltsenter (februar 2000).
- 2000: Oppstart produksjon fra Oseberg Sør plattform (september 2000)
- 2003: Godkjent PUD for utbygging av Oseberg Sør J-struktur
- 2006: Oppstart produksjon av Oseberg Sør J-struktur
- 2011: Godkjent PUD for utbygging av M-struktur (Stjerne) med havbunnsramme.
- 2013: Oppstart produksjon av M-struktur
- 2040: Forventet økonomisk levetid

## 1.2 Aktiviteter i rapporteringsåret

- Produksjon** Det har vært normal drift på Oseberg Sør i 2023 med unntak av to planlagte vaskestanser, NAS test og noen kortere uplanlagte stanser.
- Boring** Det har vært boring på tre brønner (F-32, F-32 A og F-28 G) fra Oseberg Sør frem til juli 2023. Fra august og ut rapporteringsåret har det vært borestans fra fast installasjon.  
I rapporteringsåret har den mobile KCAD-riggen Askepott vært på oppdrag på Oseberg Sør feltet på J- og M- brønrammene, for boring og komplettering av 30/9-J-14 CHT2, J-16 BH, J-15 AH, M-12 BH (letebrønn) og M-12 CHT3 fra nyttår til midten av august, før den forflyttet seg til Martin Linge feltet i midten av september.
- Andre aktiviteter** Det har ikke vært LWI fartøy på Oseberg Sør i rapporteringsåret.

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

Oseberg Sør opererer normalt med reinjeksjon av produsert vann. De siste årene har det vært flere utfordringer knyttet til vanninjeksjon og en har hatt betydelig lavere reinjeksjonsgrad enn ønsket. Det arbeides med flere tiltak for å robostgjøre vanninjeksjonsanlegget (tabell 1.6.1 og 3.1.1). Arbeidet består av kompliserte og tidkrevende operasjoner, og det tar derfor tid å ferdigstille alle identifiserte tiltak. I 2023 har Oseberg Sør oppnådd en reinjeksjonsgrad på 86 %. Utslipp av produsert vann i 2023 har vært knyttet til havari på begge vanninjeksjonspumpene i april, utfordringer med vanninjeksjon etter oppstart etter vedlikeholdsstans i juni, og begynnende havari på vanninjeksjonspumpe A i august-september. Utover dette har det kun vært mindre utslipp av produsert vann i forbindelse med oppstart etter produksjonsstanser.

Askepott har vært på Oseberg feltet i flere år på rad, men flyttet høsten 2023 til Martin Linge feltet.

## 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 en del av dette prosjektet vil Oseberg Sør bli deelektrifisert med strøm fra land. Prosjektarbeidet vil starte på Oseberg Sør i 2024, men de større modifikasjonene med fjerning av den ene generatorturbinen skjer først i 2026.

## 1.5 Opphold i produksjon i rapporteringsåret

Det har vært noen kortere opphold i produksjon i rapporteringsåret. 22-24. juni og 19-23. oktober ble det gjennomført planlagte vedlikeholdsstanser. Utover dette var det uplanlagt stans 22-24. januar på grunn av NAS på Oseberg Feltsenter, 2-24. februar på grunn av trykkslag og sjøvann i smøreoljesystem for 1. 2. og 3. trinns kompressor, og 7-9. november på grunn av feil på ESD system.

## 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 også 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	Økt fokus på energistyring og oppfølging av fakling	Reduksjon i utslipp til luft
Utslipp til luft - Askepott	Askepott startet bruk av urea scrubbing i april 2023. Urea-løsning benyttes for å fjerne NO <sub>x</sub> -utslipp i eksosgass. Urea brytes ned til ammoniakk, vann og CO <sub>2</sub> . Det brukes ammoniakk for å redusere nitrogenoksid til N <sub>2</sub>	Reduksjonseffekt på 96% etter oppstart i april
Utslipp til sjø	Tiltak for å bedre injeksjonsgrad og rensing av produsert vann (pågående arbeid): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permanent løsning for resirkulering av produsert vann fra vanninjeksjonsmanifold til Utsira tank</li> <li>• Robustgjøring av topside injeksjonsutstyr</li> <li>• Ny Utsira vannprodusert</li> <li>• Oppfølging av vannbehandlingsanlegget</li> </ul>	Reduksjon i utslipp av oljeholdig produsert vann
Utsiktete utslipp og brudd på tillatelser	Økt fokus på og tettere oppfølging av utsiktete utslipp og brudd på tillatelser. Oppfølging i hvert feltmøte.	Ønsket effekt er færre utslipp og brudd på tillatelser

## 1.7 Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven

Tabell 1.7.1 viser en oversikt over gjeldende tillatelser i rapporteringsåret. Det ble i løpet av 2023 sendt flere søknader for oppdatering av tillatelse etter forurensningsloven til boring, produksjon og drift på Oseberg, og det vises derfor til endringsloggen i tillatelsen.

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	10.10.2023	2017.1072.T	Det vises til endringslogg i tillatelse for informasjon om endringer utført i 2023.
Kvotetillatelse til kvotepfiktige utslipp av klimagasser for Oseberg	21.01.2022	2014.0114.T	Ikke endret i rapporteringsåret.

## 2 Boring

### 2.1 Boreaktiviteter

Det har vært bore- og brønnaktivitet på Oseberg Sør-plattformen inkludert boring, P&A, komplettering, sementering og brønnbehandling. For boreaktiviteter har det vært benyttet både oljebasert og vannbasert slam. I perioden august 2023 til januar 2024 har det vært opphold i boreaktivitet på fast installasjon.

Det har vært boring fra flyttbare innretninger på Oseberg Sør i rapporteringsåret. Askepott vært på oppdrag på Oseberg Sør feltet fra januar til midten av august, og har boret og//eller komplettert brønnene 30/9-J-14 CH(T3) (komplettering), J-15 AH, J-16 BH, M-12 BH og M-12 CH (T3). Brønnene er boret som sidesteg fra tidligere brønnspor.

Kun P&A er utført på 30/9-M-12 AH, ikke boring.

Tabell 2.1.1a: Boreaktiviteter – Oseberg Sør		
Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
30/9-F-28 G	OIL	0
30/9-F-32	OIL	0
30/9-F-32	WATER	844,3
30/9-F-32 A	OIL	0

Tabell 2.1.1b: Boreaktiviteter – Askepott		
Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
30/9-J-15 AH	OIL	0
30/9-J-16 BH	OIL	0
30/9-M-12 BH	OIL	0
30/9-M-12 CH	OIL	0

Askepott har kun benyttet oljebasert borevæske, der eventuell kaks sendes i land som avfall. På de fleste rigger er BOP-systemet lukket med retur til lukket reservoar. Væske-gjenvinningssystemet forhindrer at BOP væske går til sjø, returvæsken går i ett lukket rensesystem som gjør at en kan gjenbruke det. Returvæsken renses, og partikkelteller og konduktivetsmåler gir overvåkningsdata for om den kan gjenbrukes eller ei. Det som ikke godkjennes går i lukket dren for videre transport, mens rensed væske som passerer kriteriene går til gjenbruk.

Gjenbruksprosent for Oseberg Sør-feltet 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 Sør	Askepott
Vannbasert	0%	0%
Oljebasert	56%	64,4%

## 2.2 Pluggeoperasjoner

Det har vært gjennomført pluggeoperasjoner fra Oseberg Sør i rapporteringsåret. Brønnen 30/9-F-32 A ble midlertidig plagget i mai/juni 2023, 30/9-F-28 F ble permanent plagget i juni/juli 2023, 30/9-F-28 G ble midlertidig plagget i juli 2023 og 30/9-F-10 A ble midlertidig forlatt i august 2023 og skal permanent plugges i 2024.

Boreriggen Askepott har plagget 30/9-J-16 AH i januar/februar, 30/9-J-15 H (T3) i april, 30/9-M-12 AH (T3) i mai/juni og 30/9-M-12 BH i juli, mens 30/9-M-12 AH (T3) ble permanent plagget i mai og 30/9-J-15H (T3) i mars/april.

Endelig P&A vil bli utført ved permanent tilbakeplugging av slissene.

Alle utsirkulerte volum fra rigg går via fast installasjon, der av vil tabell 2.2.1 kun være fra fast. Oljebasert slam slippes ikke til sjø, men sendes til land som avfall eller injiseres. Der det har vært utsirkulert gammel brønnvæske har vannløselige kjemikalier blitt injisert. Det har ikke vært problemer med H<sub>2</sub>S eller andre helserelevante utfordringer i forbindelse med pluggeoperasjonen.

Tabell 2.2.1: Gamle brønnvæsker				
Rigg	Brønn	Mengde utslipp (tonn)	Mengde injisert (tonn)	Mengde sendt til land (tonn)
Oseberg Sør	30/9-F-28 F		3,022*	
Askepott**	30/9-M-12 AH T3			163,9**

\*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 Risikovurdering

##### 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.

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 høyopløselig strømodell. Fra og med 2022-rapportering rapporteres EIF etter de oppdaterte retningslinjene. Sammenligning med tidligere års simuleringer viste at EIF-simuleringene for 2022 fikk en 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.

For Oseberg Sør er EIF redusert fra 4 i 2022 til 1 i 2023. Endringen skyldes reduksjon i utslipp av produsert vann som følge av høyere reinjeksjonsgrad. Som i foregående år er det naturlig forekommende stoffer i produsert vann som er de største bidragsyterne til EIF på Oseberg Sør, spesielt BTEX og alkylfenoler. Bidrag fra dispergert olje er på 5 %.

Tabell 3.1.1: Risikovurderinger av produsert vann			
Installasjon	Stoff som gir største bidrag til risiko	EIF	Tiltak implementert
Oseberg Sør	BTEX	1	<p>Tiltak for å bedre injeksjonsgrad og rensing av produsert vann (pågående arbeid):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Permanent løsning for resirkulering av produsert vann fra vanninjeksjonsmanifold til Utsira tank.</li> <li>Robustgjøring av topside injeksjonsutstyr.</li> <li>Ny Utsira vannprodusert.</li> <li>Oppfølging av vannbehandlingsanlegget.</li> </ul>

### 3.1.2 Utslippsmengder

Tabell 3.1.2 viser utslipp av oljeholdig vann fra Oseberg Sør og Askepott i rapporteringsåret. Mengde produsert vann på Oseberg Sør har økt fra 2,1 mill m<sup>3</sup> i 2022 til 2,4 mill m<sup>3</sup> i 2023. Reinjeksjonsgraden av produsert vannet i 2023 var på 86 %. Dette er lavere enn måltallet på 95 %, men en betydelig forbedring fra 2022, da reinjeksjonsgraden var 69,3 %. Utslipp av produsert vann i 2023 skyldtes havari på begge vanninjeksjonspumpene i april, utfordringer med vanninjeksjon etter oppstart etter vedlikeholdsstans i juni, og begynnende havari på vanninjeksjonspumpe A i august-september. Utover dette var det kun mindre utslipp av produsert vann i forbindelse med oppstart etter stanser. Med bakgrunn i utfordringene knyttet til vanninjeksjon i første halvår, ble det i juli søkt om økt ramme for utslipp av olje i produsert vann på 10 tonn olje/år. Totalt ble det sluppet ut 7,5 tonn olje i 2023. 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.

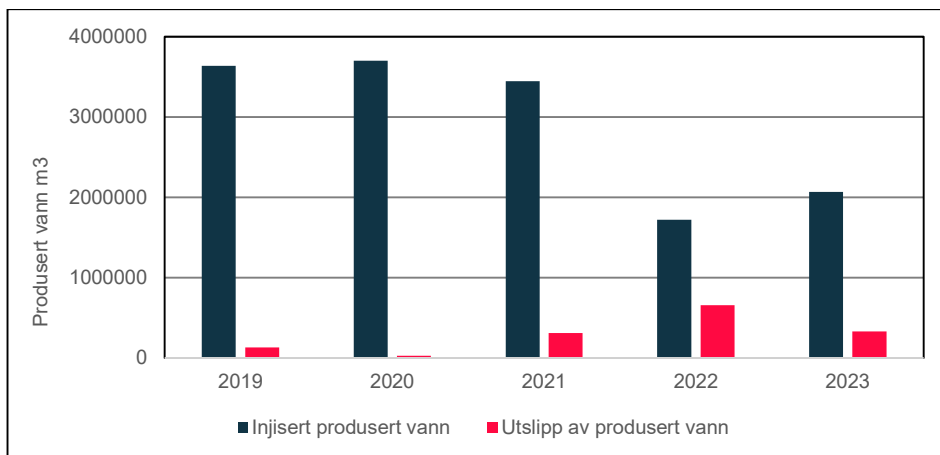
Drenasjevann på Oseberg Sør blir reinjisert i sin helhet, mens drenasjevann fra Askepott slippes til sjø etter rensing. Oljekonsentrasjonen i drenasjevann på Askepott var i snitt på 2,97 mg/l i 2023, noe som er langt under Aktivitetsforskriftens krav på 30 mg/l.

Det har ikke vært utført jetting med utslipp til sjø i rapporteringsåret.

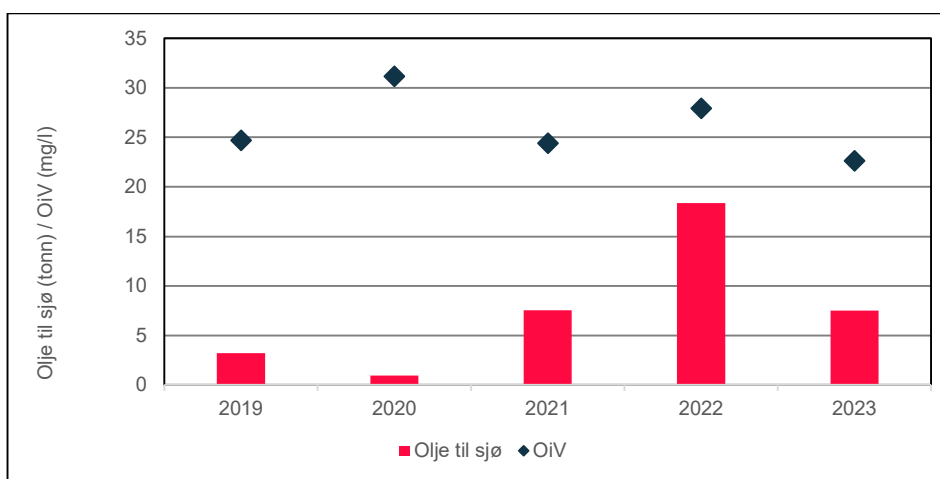
Tabell 3.1.2: Oljeholdig vann					
Vanntype	Totalt vannvolum [m <sup>3</sup> ]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m <sup>3</sup> ]	Vann til sjø [m <sup>3</sup> ]
Produsert	2 404 678	22,64	7,52	2 072 544	332 133
Drenasje	13 318	2,97	0,02	6 240	6 839
Fortrengning					
Annet oljeholdig vann*	1 098 325			1 098 325	
Jetting					
<b>Sum</b>	<b>3 516 320</b>	<b>22,24</b>	<b>7,54</b>	<b>3 177 109</b>	<b>338 972</b>

\*Utsira vann injisert for trykkstøtte.





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



Figur 3.2 Historisk oversikt over oljekonsentrasjon og mengde olje til sjø (søyler).

### 3.1.3 Utslipsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder

Tabell 3.1.3 viser en oversikt over utslipsstrømmer og rensetrinn for Oseberg Sør og Askepott.

Tabell 3.1.3: Oversikt over utslippsstrømmer og rensetrinn			
Installasjon	Utslippsstrøm (TAG)	Opprinnelse	Rensetrinn
Oseberg Sør	Produsert vann	Produsertvann fra separator	Separatorer – hydrosykloner - avgassingstank
	Drenasjevann	Samles i spilloljetank	Ingen rensetrinn – går til reinjeksjon eller tilbake til prosess
Askepott	Drenasjevann – Rigg	Borerelatert oljeholdig drenasjevann	Sloprenseanlegg
	Drenasjevann – Maritime del	Oljeholdig drenasjevann fra motor-rom	IMO-unit

### Oseberg Sør

Det er ikke gjort endringer i rensesprosessen på Oseberg Sør i rapporteringsåret. Produsert vannet separeres i separator og renses i hydrosykloner før det går via avgassingstank til reinjeksjon. Oseberg Sør injiserer både vann fra oljeproducenter og fra Utsiraformasjonen for trykkstøtte. Ved normal drift reinjiseres alt produsert vann, og produsert vann slippes kun til sjø ved kortvarige produksjonsstanser. En mindre mengde produksjonsvann vil også følge eksportstrømmen til Oseberg Feltsenter hvor det tas inn i prosessen. På Oseberg Feltsenter blir produsert vannet reinjisert. Det er ikke import/eksport av vann fra og til andre felt.

Drenasjevann fra Oseberg Sør går til spilloljetank og blir deretter reinjisert eller rutet tilbake til prosessen.

### Askepott

Askepott har en «IMO-unit» på den maritime delen av riggen, der spillvannet fra avløp samles i egnede tanker. Videre derfra blir det behandlet med en 2-trinns lensevannseparator der vannet testes og fordeles videre. Det vannet som tilfredsstillende 5 mg/l går i en egen tank før det slippes til sjø. Drenasjevann som er over rund-separeres til det når den satte grenseverdien. Utskilt olje og partikler går i egne tanker som lastes over i båt og sendes i land. Borerelatert oljeholdig avfall blir fraktet og kjørt gjennom sloprenseanlegg der måltallet er 5 mg/l.

### Analysemetode

På Oseberg Sør benyttes GC for analyse av innhold av oljeholdig vann. Referansemetode er 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 %.

### 3.1.4 Interne målsettinger

Tabell 3.1.4 gir en oversikt over interne målsetninger og grad av måloppnåelse for reinjeksjonsgrad og oljeinnhold i utslippsvann.

<b>Tabell 3.1.4: Oversikt over måloppnåelse for oljeinnhold i vann</b>			
<b>Innretning</b>	<b>Utslippsstrøm</b>	<b>Internt mål</b>	<b>Måloppnåelse/avviksforklaring</b>
Oseberg Sør	Produsertvann	95% reinjeksjon	I 2023 ble det oppnådd en reinjeksjonsgrad på 86 %. Dette er under intern målsetning.
Askepott	Drenasjevann – maritime del	5 mg/l	Innenfor internkrav mens riggen var i oppdrag på feltet, som er godt under forskriftskrav.
	Drenasjevann – rigg	5 mg/l	Innenfor internkrav mens riggen var i oppdrag på feltet, som er godt under forskriftskrav.

### 3.1.5 Verifikasjoner og ringtester

Oseberg Sør hadde revisjon av prøvetaking og analyse av olje i oljeholdig vann i oktober 2023. Revisjonen ble utført digitalt. Hovedinntrykket fra revisjonen var at analyse og prøvetaking utføres tilfredsstillende på Oseberg Sør. Resultatene mellom Oseberg Sør og CP-laboratoriet samsvarte innenfor måleusikkerheten til metoden. Det ble ikke gitt avvik i revisjonen, men det ble gitt anbefalinger.

Det ble gjennomført en tredjeparts revisjon av Equinors olje i vann audit av 27 installasjoner (inkl. Oseberg Sør) i desember 2023. Revisjonen ble utført hos Nemko Norlab. Hovedinntrykket etter revisjonen var positiv. Oppsett og innhold i Equinors auditrapporter er oversiktlig og inneholder de viktigste kontrollpunktene for å sikre kvaliteten på analysene. Gjennomgangen og resultatene ved de forskjellige installasjonene var god. Revisor fant 1 avvik og foreslo 7 tiltak. Avvik var ikke knyttet til Oseberg Sør.

Oseberg Sør deltok i ringtest for olje i vann i 2023. I testen hadde en av laborantene høyere resultat for oljeinnhold i forhold til enn den kjente oljemengden. Totalt sett for ringtesten ble det funnet at 90 % av resultatene for olje i vann analyse ved GC er tilfredsstillende resultater.

### 3.1.6 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 regulær drift i 2023 i henhold til Offshore Norge sine anbefalinger i retningslinje 044 og 085. 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 konsentrasjonen ligger under deteksjonsnivå benyttes halve konsentrasjonen av deteksjonsgrensen.

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

Utslipp av produsert vann fra Oseberg Sør var 49 % lavere i 2023 enn i 2022. Som følge av dette er også utslipp av BTEX, organiske syrer, fenoler, PAH-forbindelser og tungmetaller betydelig redusert. Reduksjonen i disse komponentene ligger i størrelsesorden 32-76 %.

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

Det har ikke vært utslipp av jettesand eller kaks med basevæske i organisk borevæske (oljebasert eller syntetisk) i rapporteringsåret.

## 4 Bruk og utslipp av kjemikalier

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

Det har ikke vært forbruk over 3000 kg av hydraulikkoljer i lukkede system på Oseberg Sør og Askepott.

Forbruk av bore- og brønnkjemikalier er doblet fra 2022, mens utslippsvolumene er tilnærmet like. Dette skyldes økt antall boreoperasjoner i 2023. Det har vært en nesten dobling i oljebasert boring hvor kaksen sendes i land. Dette forklarer hvorfor det ikke sees en økning i utslippene.

Forbruket av produksjonskjemikalier i 2023 har også økt sammenlignet med 2022, men som følge av mindre utslipp av produsert vann er utslipp av kjemikalier redusert.

### Usikkerhet i kjemikaliemengder

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

### 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. Isolerolje, 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 bionedbrytbare kjemikalier. Derfor preges flere produktgrupper av substitusjonskandidater i miljøklasse rød eller gul-kategori 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 er det i slike tilfeller ført opp utløpsdato for kjemikaliekontrakter. For hydraulikk i lukkede system er det en omstendelig og lite formålstjenlig prosess å bytte oljer og installasjonens levetid føres opp.

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	2027	Askepott benytter denne avleiringshemmer i drikkevannsystemet. Det er per i dag ikke identifisert et mer miljøvennlig produkt med tilfredsstillende tekniske egenskaper.
CARBO-GEL <sub>2</sub>	Gul underkategori 2	2032	Benytttes både på Oseberg Sør og Askepott. Organisk leire for økt viskositet. Nødvendig komponent i oljebasert slam, ingen reelle substitusjonskandidater. Brukes i lukka system, ingen operasjonelle utslipp.
Castrol Brayco Micronic SV/B	Svart	2024	Benytttes på Oseberg Sør. Produktet er utgått og erstattes av SV/4.
DELTA-MUL™ XS	Gul underkategori 2	2032	Benytttes både på Oseberg Sør og Askepott. Produktet inngår i oljebasert slam og vil ikke slippes til sjø. En av komponentene er lite nedbrytbar og er i Y2-klasse.
DFE-4107	Gul underkategori 2	2032	Benytttes både på Oseberg Sør og Askepott. Organisk leire for økt viskositet. Nødvendig komponent i oljebasert slam, ingen reelle substitusjonskandidater. Brukes i lukka system, ingen operasjonelle utslipp.
EB-830	Rød	2027	Benytttes på Oseberg Sør. 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	2027	Benytttes på Askepott. Det finnes ikke bedre alternativer og <1 % additiver i klasse Y2 regnes som akseptabelt.
EnviroSet R40 LHT	Svart	2032	Benytttes på Oseberg Sør. Sementkjemikalie, låses i herdet sement, lite utslipp. Svart på miljø pga borat. Ingen reell miljøfare siden borater er et naturlig salt i sjøvann.
FL-67LE	Gul underkategori 2	2032	Benytttes både på Oseberg Sør og Askepott. Produkt for å hindre tap av væske til formasjonen. For noen felt kan Ultra 7LN benyttes
HydraWay HVXA 32	Svart	2040	Benytttes på Oseberg Sør. Hydraulikkolje i lukket system. Ingen planlagt substitusjon.
JET-LUBE KOPR-KOTE <sup>®</sup>	Rød	2032	Benytttes på Oseberg Sør. Gjengefett. Erstatningsprodukt med tilfredsstillende tekniske egenskaper er ikke identifisert.
JET-LUBE <sup>®</sup> HPHT <sub>2</sub> THREAD COMPOUND	Gul underkategori 2	2032	Benytttes både på Oseberg Sør og Askepott. Gjengefett. Erstatningsprodukt med tilfredsstillende tekniske egenskaper er ikke identifisert.
Klor	Rød	2040	Benytttes på Oseberg Sør. Egenprodusert klor. Nødvendig kjemikalie for å hindre begroing, ingen planer for substitusjon.
MAGMA-GEL <sub>2</sub> SE	Gul underkategori 2	2032	Benytttes både på Oseberg Sør og Askepott. Organisk leire for økt viskositet. Nødvendig komponent i oljebasert slam, ingen reelle substitusjonskandidater. Brukes i lukka system, ingen operasjonelle utslipp.
MB-549	Rød	2027	Benytttes på Oseberg Sør. Brukes for klorering av forbruksvann. Ingen alternativ identifisert.
NS-MUL	Gul underkategori 2	2032	Benytttes på Askepott. Produktet 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.
OCEANIC HW 443 ND	Gul underkategori 2	2040	Benytttes på Oseberg Sør. Subsea hydraulikkvæske. Det er ikke identifisert substitusjonsprodukter med bedre miljøklassifisering.

OMNI-GEL <sub>2</sub> 4107	Gul underkategori 2	2032	Benyttes både på Oseberg Sør og Askepott. Brukt i oljebasert slam, ingen utslipp, ingen alternativ for substitusjon.
SI-4470	Gul underkategori 2	2027	Benyttes på Oseberg Sør. Benyttes til behandling av drikkevann. Ingen erstatter identifisert.
ULTRA 7LN	Gul underkategori 2	2032	Benyttes på Oseberg Sør. Additiv for sement lite utslipp, ingen alternativ tilgjengelig.

## 5 Evaluering av kjemikalier

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.

### Usikkerhet i stoffmengder

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.

### Sammenlikning med forrige år og rammer for svart stoff i tillatelsen

Forbruk og utslipp av stoff i svart kategori er vist i tabell 5.1.1. Forbruk og utslipp av svart stoff var innenfor rammene i tillatelsen i 2023. Castrol Brayco Micronic SV/B vil bli substituert til et alternativ med rød miljøkategori i løpet av 2024.

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)
EnviroSet R40 LHT	A	25	230,91	0	10,89	0
Castrol Brayco Micronic SV/B	F	10	72,00	0	0,29	0
<b>Totalt svart kategori</b>			<b>302,91</b>	<b>0</b>	<b>11,18</b>	<b>0</b>

### Sammenlikning med tidligere år og rammer for rødt stoff i tillatelsen

Forbruk og utslipp av stoff i rød kategori er vist i tabell 5.1.2. Totalt forbruk og utslipp av røde stoffer har økt i rapporteringsåret sammenlignet med 2022. Økningen skyldes i all hovedsak økt forbruk og utslipp av egenprodusert klor (bruksområde F funksjonsgruppe 40). I 2022 var det utfordringer med klorpakken som gjorde at det ikke ble produsert tilstrekkelig klor. Dette er blitt utbedret i 2023, og klorproduksjon og utslipp er nå tilbake på samme nivå som i 2021. Det har vært lavt forbruk og utslipp av biosid (bruksområde F funksjonsgruppe 1) i rapporteringsåret siden klorpakken har fungert. Forbruk av emulsjonsbryter i rød kategori (bruksområde B funksjonsgruppe 15) har økt sammenlignet med foregående rapporteringsår. Dette skyldes økt væskeproduksjon på Oseberg Sør i 2023. Utslipp av emulsjonsbryter har derimot vært lavere på grunn av høyere reinjeksjonsgrad av produsert vann. På grunn av stans i vanninjeksjonspumpene i april var det en overskridelse av ramme for utslipp av emulsjonsbryter i rød miljøkategori. I juli ble det søkt om utvidet ramme for utslipp av emulsjonsbryter, og totale utslipp av rødt stoff i emulsjonsbryter i 2023 har vært innenfor den nye rammen. Forbruk av rødt gjengefett (bruksområde A funksjonsgruppe 23) har vært høyere i 2023 enn i 2022 som følge av økt boreaktivitet. Forbruk og utslipp av kjemikalie i bruksområde F funksjonsgruppe 3 er knyttet til avleiringshemmer i drikkevannsystemet på Askepott. Dette tilsettes for å forhindre dannelse av kalsiumkarbonat og

magnesiumhydroksid. Volum har økt fra 2022 til 2023. Equinor vil søke om justering av utslippsrammer for røde kjemikalier basert på forventet forbruk og utslipp av de ulike kjemikaliene i årene fremover.

<b>Tabell 5.1.2: Sum 'OSEBERG SØR' felt - Bruk og utslipp av stoff i rød kategori – inkl. Askepott</b>					
<b>Bruks-område</b>	<b>Funksjons-gruppe</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>
A	23	255	0	0	0
B	15	7 464	0	70	0
F	1	2	0	1	0
F	3	132	0	132	0
F	10	276	0	1	0
F	40	17 071	0	8 536	0
<b>Totalt rød kategori</b>		<b>25 199</b>	<b>0</b>	<b>8 739</b>	<b>0</b>

### Sammenlikning med tidligere år og rammer for gult og grønt stoff i tillatelsen

Forbruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori er vist i tabell 5.1.3. Utslipp av stoffer i gul og grønn kategori er innenfor anslåtte mengder i tillatelsen. Generelt har forbruk av gule og grønne stoffer økt i 2023 sammenlignet med 2022. Dette skyldes i stor grad økt boreaktivitet. Forbruk av produksjonskjemikalier med gule og grønne stoffer som emulsjonsbryter, avleiringshemmer og korrosjonshemmer har også økt, men på grunn av høyere reinjeksjonsgrad er utslippet av disse kjemikaliene redusert med ca. 50%.

Det har vært forbruk og utslipp av 2240 kg brannskum RF1-AG 1% i 2023 i forbindelse med deluge test. Dette forbruket og utslippet er lovlig iht Aktivitetsforskriften §66.

<b>Tabell 5.1.3: Sum 'OSEBERG SØR' 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)	1 955 052	730	14 738	730
Underkategori 1 (NEMS 1)	49 840	225	10 172	225
Underkategori 2 (NEMS 2)	161 828	0	627	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	2 166 720	955	25 537	955
Grønn kategori	7 374 161	1 285	661 752	1 285

## 6 Forurensning i kjemikalier

Forurensning i kjemikalier er rapportert i FOOTPRINT. Det er giftige metaller som følger mineraler som barytt 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 Sør i rapporteringsåret. En oversikt over utslippsfaktorene som benyttes for å beregne utslipp er gitt i tabell 7.1.1c) og 7.1.1d).

#### 7.1.1 Forbrenning

Tabell 7.1.1a) og tabell 7.1.1b) gir utslipp til luft fra forbrenning fra henholdsvis Oseberg Sør og riggen Askepott. Brenngassforbruket er økt i 2023 sammenlignet med 2022 grunnet revisjonsstans i 2022. Av samme grunn er dieselforbruk betydelig redusert i 2023 i forhold til 2022. Det har vært arbeidet kontinuerlig med å redusere fakkellbruk, og dette gjenspeiles i reduserte utslipp fra fakkell i 2023.

Utslipp fra forbrenning av diesel på Askepott har økt. Dette skyldes at det har vært en lengre aktivitetsperiode for riggen og nesten doblet antall borede brønner i rapporteringsåret sammenlignet med 2022.

Tabell 7.1.1a): Utslipp til luft fra forbrenning på faste innretninger							
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]
Fakkell		393 999	998	0,55	0,00	1,30	1,14
Turbiner (SAC)	1 016	70 111 095	173 172	750,27	1,30	14,02	7,74
Turbiner (DLE)							
Turbiner (WLE)							
Motorer	11		36	0,51	0,01		0,06
Fyrte kjeler							
Urea scrubbing							
Andre kilder							
<b>Sum alle kilder</b>	<b>1 028</b>	<b>70 505 094</b>	<b>174 206</b>	<b>751,33</b>	<b>1,31</b>	<b>15,32</b>	<b>8,94</b>

Tabell 7.1.1b): Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger - Askepott							
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]
Fakkell							
Motorer	4 073		12 903	48,15	4,07		20,37
Fyrte kjeler							
Brønntest							
Brønnopprensning							
Avblødning over brennerbom							
Urea scrubbing			42				
<b>Sum alle kilder</b>	<b>4 073</b>		<b>12 945</b>	<b>48,15</b>	<b>4,07</b>		<b>20,37</b>



### Oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft

Tabell 7.1.1.c) og 7.1.1.d) viser en oversikt over innretningsspesifikke faktorer som er brukt for å beregne utslipp til luft fra Oseberg Sør og Askepott.

Tabell 7.1.1.c): Feltspesifikke utslippsfaktorer for Oseberg Sør					
Kilde	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	nmVOC	CH <sub>4</sub>	SO <sub>x</sub>
Turbin (brenngass) (tonn/Sm <sup>3</sup> )	0,002424*	PEMS****	1.1E-07	2E-07	2,7 * 10 <sup>-9</sup> multiplisert med H <sub>2</sub> S-innhold i gassen
Turbin (diesel) (tonn/tonn)	3,16785	0,025	3E-05	-	0,000999
HP fakkel (tonn/Sm <sup>3</sup> )	0,002487**	1,4E-06	2.9E-06	3.3E-06	2,7 * 10 <sup>-9</sup> multiplisert med H <sub>2</sub> S-innhold i gassen
Motor (diesel) (tonn/tonn)	3,16785	0.045	0,005	-	0,000999

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

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

\*\*\*\*) NO<sub>x</sub>-utslipp beregnes med PEMS. Ved utfall av PEMS benyttes en konservativ faktor på 0,0000115 tonn/Sm<sup>3</sup> på generatorturbiner og 0,000013 tonn/Sm<sup>3</sup> på kompressorturbin.

Tabell 7.1.1.d): Feltspesifikke utslippsfaktorer for Askepott					
Kilde	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	nmVOC	CH <sub>4</sub>	SO <sub>x</sub>
Motor (diesel) (tonn/tonn)	3,16785	0,00236*	0,005	-	0,000999

\*) SCR-scrubber – Urea bruk (2022 faktor 0,04257)

### Informasjon om PEMS:

Ved beregning av NO<sub>x</sub>-utslipp fra konvensjonelle gassturbiner benyttes NO<sub>x</sub>Tool (PEMS). Under oppstart/nedkjøring med diesel eller ved utfall av NO<sub>x</sub>Tool benyttes en konservativ faktor for å estimere NO<sub>x</sub>-utslippene. For rapporteringsåret har PEMS vært benyttet så godt som hele året med total opptid på 99,6 % for alle turbinene. Det er rapportert et avvik for lav opptid av PEMS i juni (94,27 %). Utfallet skyldes at T2 sensor ga feil verdier i perioden 19.06-22.06. Oseberg Sør var nedstengt på grunn av vedlikeholdsstans 22-23. juni. Etter oppstart fungerte T2 sensor.

### Usikkerhet

For usikkerhetsvurderinger knyttet til måling av brenngass, fakkelgass og diesel, vises det til overvåkningsplan og tillatelse til kvotepliktig 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 %.

Det er noe avvik mellom kvoterapport og årsrapport til Miljødirektoratet i mengde brenngass og fakkelgass. Bakgrunnen for dette er krav om konservatisme ved håndtering av manglende aktivitetsdata i kvoteregulverket. I årsrapport er det videre oppgitt netto fakkelgass. Utslippsfaktor for fakkel er justert slik at mengde utslipp av CO<sub>2</sub> er identisk i de to rapportene.

### 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. Utslippene har vært på nivå med tidligere år og innenfor fastsatte grenseverdier i tillatelsen.

Utslipp av NO<sub>x</sub> fra energianlegg utgjorde ca. 75 % av rammen i tillatelsen, mens NO<sub>x</sub> konsentrasjon fra kompressorturbin og generatorturbiner var 67-78 % av rammen i tillatelsen. Det ble ikke gjennomført akkrediterte verifikasjonsmålinger i rapporteringsåret, men det pågår arbeid med å planlegge målingene.

Tabell 7.1.2: Sum 'OSEBERG SØR' felt - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen inkl. Askepott			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NO <sub>x</sub>	SAC kompressor	mg/Nm <sup>3</sup>	332,68
NO <sub>x</sub>	SAC generator	mg/Nm <sup>3</sup>	271,07
NO <sub>x</sub>	SAC generator	mg/Nm <sup>3</sup>	260,80
NO <sub>x</sub>	Energianlegg	tonn/år	798,92
NO <sub>x</sub>	Energianlegg Oseberg Sør	tonn/år	750,77*
NO <sub>x</sub>	Energianlegg Oseberg Mobile rigger**	tonn/år	48,15*
SO <sub>x</sub>	Energianlegg	tonn/år	5,38
CH <sub>4</sub>	Kaldventilering og diffuse utslipp***	tonn/år	15,79
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp***	tonn/år	9,20

\*) NO<sub>x</sub> utslipp fra energianlegg er splittet opp på fast og flyttbar innretning for sammenligning med rammer i tillatelsen

\*\*) Det er felles grenseverdi for NO<sub>x</sub> fra mobile rigger på Oseberg feltene. Bidraget fra mobil rigg på Oseberg Sør er oppgitt i tabellen ovenfor.

\*\*\*) Det er en felles grenseverdi for kaldventilering og diffuse utslipp av metan og nmVOC for hele Oseberg feltet. Bidraget fra Oseberg Sør er oppgitt i tabellen ovenfor.

## 7.2 Brønntest

Oseberg Sør og Askepott har ikke brennerbom i sitt design og derav ikke utslipp fra brennerbom på feltet i rapporteringsåret.

## 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. Generatorturbin (HKA) ble byttet i august 2023, men det var ikke endring i driftsmønsteret 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	279,83
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	279,83
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	279,83

#### 7.4 Energi og utslippsreducerende tiltak

Tabell 7.4.1 og 7.4.2 viser en oversikt over gjennomførte og besluttede energi- og utslippsreducerende tiltak. Det er kun rapportert CO<sub>2</sub> reduksjon i tabellene, men dette utelukker ikke reduksjon av andre komponenter.

Tiltakene gitt i tabell 7.4.1 er utført på Askepott, og har effekt på utslipp fra Oseberg Sør når riggen har vært i operasjon på feltet. Implementering av urea scrubbing på Askepott gir ikke reduksjon i CO<sub>2</sub>-utslipp, men bidrar til 96% reduksjon i NO<sub>x</sub> utslipp (ref tabell 1.6.1).

Det er besluttet å deelektrifisere Oseberg Sør. Kraft fra land vil erstatte behov for generatorturbin. Dette forventes å gi en årlig reduksjon på 71000 tonn CO<sub>2</sub> per år fra 2026-2027. Kompressorturbinen vil fortsatt driftes på brenngass.

Tabell 7.4.1: Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak - Askepott						
Type tiltak	Tiltaks-beskrivelse	CO <sub>2</sub> Estimert utslipps-reduksjon (tonn/år)	Metan Estimert utslipps-reduksjon (tonn/år)	nmVOC Estimert utslipps-reduksjon (tonn/år)	CO <sub>2</sub> ekv. Estimert utslipps-reduksjon (tonn/år)	Estimert energi-reduksjon (MWh/år)
3. Maskin (Kraftgenerering)	Hydraulisk strømenhet (power unit)	908	0	0	908	0
99. Annet*	SCR implementering	0	0	0	0	0

\*Gir NO<sub>x</sub> reduksjon

Tabell 7.4.2: Besluttede energi- og utslippsreducerende tiltak - Oseberg Sør							
Type tiltak	Tiltaksbeskrivelse	CO <sub>2</sub> Estimert utslipps-reduksjon (tonn/år)	Metan Estimert utslipps-reduksjon (tonn/år)	nmVOC Estimert utslipps-reduksjon (tonn/år)	CO <sub>2</sub> ekv. Estimert utslipps-reduksjon (tonn/år)	Estimert energi-reduksjon (MWh/år)	Tidsplan
10. Elektrifisering	Gas Capacity Upgrade inkludert kraft fra land (Oseberg Sør)	71 000	0	0	71 000	0	2027

## 8 Utviklede utslipp og øvrige avvik

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 viser utviklede utslipp til sjø i rapporteringsåret. Det har vært en reduksjon i antall utviklede utslipp av kjemikalier og olje til sjø i 2023 sammenlignet med foregående år, men totalt volum har økt på grunn av utslippet av 1.05 sg behandlet natriumklorid brine 10. august. Alle utslippene har skjedd fra fast installasjon. Det har ikke vært utviklede utslipp og annen ulovlig forurensning fra mobil rigg i rapporteringsåret.

Tabell 8.1.1: Utviklede utslipp til sjø					
Dato for hendelse	Utslippstype	Kategori	Volum [m <sup>3</sup> ]	Årsak	Iverksatte tiltak
2023-04-07	Olje	Spillolje	0,010	Under arbeid med tømning av spilloljetank ble skiptanken så overfull at vacuumenheten begynte å suge olje som videre fulgte slange til sjø. Nivå på tank ble ikke tilstrekkelig overvåket. Skiptank fyltes raskere enn antatt, slik i nivå i tank nådde luftavsug. Dette resulterte i et mindre utslipp til sjø.	Hendelsen blir tatt opp i HMS møte på alle 3 skift for å belyse viktigheten av å unngå slike utslipp til sjø.
2023-05-15	Kjemikalie	Kjemikalier	0,001	Hydraulikklekkasje på drawwork på grunn av løs mekanisk kobling.	Stoppet tilførsel av hydraulikkolje til DW og tørket opp.
2023-07-24	Kjemikalie	Kjemikalier	0,100	Lekkasje fra ringrom D i F-29 til sjø	Stoppet fylling av ringrommet som har aktiv lekkasje til D. Informert om lekkasje på RRC fyllpunkt. Satt ned alarmgrensen for ringrom C til 0 bar.
2023-08-10	Kjemikalie	Kjemikalier	15,000	Utslipp av 1.05 sg behandlet natriumklorid brine til sjø. Etter oppnippling av riser og BOP på brønn F-10, skulle riser fylles opp med 1.05 sg behandla brine. Det ble pumpet +/- 15 m3. Dette viste seg å lekke ut mellom 18 3/4" casing og 24" casing og til sjø (Lekkasje mellom C & D annulus).	Pumping ble stoppet. Montert casinghenger R/T på 9 5/8" casing og konnettet DDM.

### 8.2 Utviklede utslipp til luft

Tabell 8.2.1 gir en oversikt over utviklede utslipp til luft i rapporteringsåret. I 2023 ble det identifisert tre utviklede utslipp til luft av HFO gasser fra kjøleanlegg på fast installasjon. Samtlige utslipp ble identifisert i forbindelse med planlagt forbyggende vedlikehold på kjølesystem. Lekkasjene ble utbedret og trykktestet for å hindre gjentakelse. Antall utviklede utslipp til luft er et mer enn i 2022, men volum av utslipp er betydelig redusert.

Tabell 8.2.1: Utsiktede utslipp til luft				
Dato for hendelse	Gasstype	Volum [kg]	Årsak	Iverksatte tiltak
2023-11-23	HFO_GASSER	2,30	Teknisk feil eller svikt i teknisk system/utstyr. Kjøleanlegg (KB-59-2621) Kjølerom 1A	Lekkasje utbedret av leverandør, trykktestet og funnet tett.
2023-11-25	HFO_GASSER	3,00	Teknisk feil eller svikt i teknisk system i kjøleanlegg (KB-59-2622) Kjølerom. Utslipp av 3 kg R-448a.	Lekkasje utbedret av leverandør, trykktestet og funnet tett.
2023-11-25	HFO_GASSER	7,00	Teknisk feil eller svikt i frysanlegg (KB-59-2624). Utslipp av 7 kg R-448a.	Lekkasje utbedret av leverandør, trykktestet og funnet tett.

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

Tabell 8.3.1 gir en oversikt over avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp. Det har vært to avvik i rapporteringsåret.

Tabell 8.3.1: Avvik fra krav i tillatelse eller forskrift (gjelder ikke utsiktede utslipp)			
Installasjon	Avvik fra tillatelse eller forskrift	Beskrivelse	Tiltak
OSEBERG SØR	Virksomhetstillatelse nr. 2017.1027.T	Overskridelse av ramme for utslipp av emulsjonsbryter i rød miljøkategori. Årsak var stans i vanninjeksjonspumper som medførte at alt produsert vann med emulsjonsbryter ble sluppet til sjø i perioden 6-26 april.	Miljødirektoratet informert. Søknad om utvidet ramme innvilget 15.09.2023. Tett oppfølging av vannbehandlingsanlegget og PWRI. Tiltak inkluderer boring og komplettering av Utsira brønn F-15, overhaling av motor i vanninjeksjonstog, samt prosjekt for permanent resirkulering av vann fra vanninjeksjonsmanifold til Utsira tank.
ASKEPOTT	Aktivitetsforskriften §62 og Virksomhetstillatelse nr. 2017.1027.T	Borekontraktør sin underleverandør benyttet 20 liter av HD-vask (uten gyldig HOCNF, mangler test-data på en del av komponentene) i en vaskekampanje ombord. Det var heller ikke klarert med borekontraktør og operatør i forkant av jobben i forhold til virksomhetstillatelsen på feltet. Kjemikalie har gått til lukket avløp, men siden kjemikalie er vannløselig følger det vannfasen via IMO-reneanlegget til sjø. Tillatelsesbruddet gjelder derfor både forbruk og utslipp og er i	1 - Mdir informeres om mulig brudd på virksomhetstillatelsen til Oseberg, basert på informasjon fra riggoperatør. 2 - Stanset bruk av kjemikalie. Riggoperatør bekrefter at personell og utstyr fra 3.partsleverandør er demobilisert. Det er ikke planlagt flere vaske/male-arbeid på Askepott i 2023. 3 - Det må etableres robuste rutiner som sikrer at underleverandører til riggoperatør ikke tar med kjemikalier ombord, uten at de er godkjente. Dette må forankres i riggoperatør sitt styringssystem. Hendelsen blir gransket, og tiltak blir implementert som følge av granskingen. 4 - Hendelsen granskes av eksternt personell, der riggoperatør, operatør og

		<p>tillegg et regelverksbrudd mot aktivitetsforskriften §62.</p>	<p>hovedverneombud hos riggoperatør er representert. 5 - Beskrive hendelse i Oseberg sin årsrapport til Miljødirektoratet 6 - Følge opp riggoperatør sine synergi etter granskningen. 7 - Forbered en «safety-alert» for å dele lærdom fra granskningen. «Safety-alert» er utarbeidet og distribuert til boreledere og safety på riggoperatørens rigger. Den er også lagt til på Equinor sin felles database for «Safety alert's» 8 - Erfaringsvurdering fra «assessment» planlagt på riggoperatørens andre rigg. Vurdere om det skal gjennomføre tilsvarende på denne riggen på ett senere tidspunkt, da foregående aksjon ikke avdekket noen mangler etter HOCNF sjekk og sikkerhetsdatablad utover en tetningsmasse det ikke er HOCNF krav til.</p>
--	--	--	--

#### Ytterligere informasjon angående bruk av kjemikalie uten gyldig HOCNF på Askepott

Riggoperatør sin granskning av en personskade avdekket dette bruddet. Etter avtale med Equinor ble det initiert ytterligere en granskning relatert spesifikt til dette. 3.partsleverandør hadde hatt oppdrag på begge riggene fra riggoperatøren, noe som medførte samme type brudd på begge riggene og følgelig brudd mot 2 av Equinor sine felt sin virksomhetstillatelser. Både operatør og riggselskap opprettet Synergi sak.

Alle aksjoner fra riggoperatør er lukket utenom 2 pågående tiltak som går på revidering av prosedyrer og e-læringstiltak. Tema som er gått opp og gjort tiltak på er prosedyrer for klargjøring og pakking av containere, håndtering og kontroll av kjemikalier, Kontrakts referanser til prosedyrer, planlegging – detaljer i rekvisisjon og innkjøpsordre, informasjonskrav til 3.parts kjemikalier i forkant av oppdrag og godkjenning miljømessig i Ecoline, bedre kvalitet i registrering og utsjekk under planlegging, sjekkrutiner (tur/retur), type godkjenning, klarering, forsendelse, mottak og kontroll av containere samt rutiner rundt utpakking på rigg på dedikert område, personell introkurs i Sikkerhetsstandard i kontraktørportalen til Equinor.

#### 8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

Tabell 8.4.1 gir en oversikt over gjennomførte beredskapsøvelser med tema akutt forurensning (DFU 01 og 02) på Oseberg Sør installasjonen i 2023. I tillegg har Askepott riggen hatt flere typer øvelser rettet mot kjemikaliehåndteringsutstyr med fokus på bekjempelse / skadebegrensning ved utslipp til ytre miljø, samt selve bruken av utstyret.

I 2023 deltok Equinor på Øvelse Draugen, der OKEA var arrangør og aksjonsleder. Øvelsen gikk over 4 dager og Kystverket deltok som tilsynsmyndighet. I tillegg avholdt Equinors sentrale beredskapsorganisasjon en oljevernøvelse for alle vaktlagene, der det bl.a. ble øvd på samhandling med NOFO, utarbeiding av Aksjonsplan 1 og 2, innledende dialog og koordinering med fartøy og vurdering av hvilket oljevertiltak som var best egnet.

**Tabell 8.4.1 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning**

Innretning	Dato	Målsetting	Organisasjon	Erfaringer	Oppfølging og tiltak
OSS	15.01.2023	DFU 1	BL - Alle lag	Gassalarm P21 mezz dekk, 2 personer skadd. Stedfortreder evakueringsleder	Ytelseskrav møtt Ingen tiltak / aksjoner
OSS	29.01.2023	DFU 1	BL - Alle lag	Gassalarm P21 mezz dekk Vikar for skadestedsleder	Ytelseskrav møtt Ingen tiltak / aksjoner
OSS	13.02.2023	DFU 1	BL - Alle lag	Gasslekkasje. Beredskapslag mønstrer ihht instruks. Ingen skade.	Ytelseskrav møtt Ingen tiltak / aksjoner
OSS	26.02.2023	DFU 2	BL - Alle lag	Oljeutslipp fra eksportpumpe 2 personer skadd.	Ytelseskrav møtt Ingen tiltak / aksjoner
OSS	12.03.2023	DFU 2	BL - Alle lag	Oljelekkasje på olje eksport.	Ytelseskrav møtt Ingen tiltak / aksjoner
OSS	26.03.2023	DFU 2	BL - Alle lag	Grunnen til forsinkelse på POB er at unntakslisten ble meldt dobbel.	Ytelseskrav ikke møtt ifm POB kontroll. Avklart at BL natt kommer med personell fra boring, inkludert de som er på unntak. Skal flytte en tavle for å skape en mer optimal arbeidsflyt i rommet.

## 9 Avfall

Avfall kildesorteres offshore, håndteres og rapporteres i henhold til Offshore Norge's 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. 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 behandlingsskapasitet 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 eksporttillatelse 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 behandlingsskapasiteten.

Tabell 9.1 og 9.2 gir oversikt over kildesortert vanlig avfall og farlig avfall generert på Oseberg Sør og Askepott i rapporteringsåret. Mengde næringsavfall har økt fra 300,15 tonn i 2022 til 349,59 tonn i 2023. Økningen skyldes høy aktivitet i 2023, inkludert høyere total bemanning. Det er fraksjonene treverk, EE avfall, restfall og papir som øker mest sammenlignet med 2022.

Det er sendt ca. det doble volumet av farlig avfall til land i rapporteringsåret sammenlignet med 2022 (5109,76 tonn). Dette skyldes i hovedsak doblet mengde boreavfall (kaks med oljebasert borevæske) sendt til land fra mobil rigg. Askepott har sendt hele sitt oljeholdige avfall (oljebasert boreslam og kaks med oljebasert borevæske, slopvann rengjøring av tankbåter og oljeholdige emulsjoner fra boredekk) til land i 2023, og mengdene reflekterer aktiviteten.

Kaksinjektoren for fast installasjon har vært i drift i hele 2023.

Avfallskontraktøren SAR har utført en korrigerings i 2023 på avfall registrert i desember 2022. Korrigeringen gjelder deklarasjonsnummer 301834270. Det er flyttet 0,16 tonn fra avfallsfraksjon 7011-130205 - *Spillolje, refusjonsberettiget - Mineralbaserte ikke-klorerte motoroljer, giroljer og smøreljer* til 7012-130889 *Spillolje, ikke refusjonsberettiget - Avfall som ikke er spesifisert andre steder*. Som følge av dette blir avfallsfraksjonen 7011-130205 negativ i 2023 i tabell 9.2.

Tabell 9.1: Kildesortert vanlig avfall	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	32,40
Våtorganisk avfall	11,08
Papir	19,50
Papp (brunt papir)	0,16
Treverk	54,67
Glass	3,96
Plast	11,07
EE-avfall	29,44
Restavfall	64,63
Metall	75,40
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	47,28
<b>Sum</b>	<b>349,59</b>



Tabell 9.2: Farlig avfall				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Andre organiske løsemidler, vaskevæsker og morluter	07 01 04	7152	0,35
Annet	OILCONT SLUDGE	05 01 03	7022	0,34
Annet	Oljeforur. masse- slam f. avløpsvann	05 01 09	7022	0,59
Annet	Oppladbare lithium	16 02 13	7094	0,01
Annet	Prosessvann og vaskevann	16 10 01	7165	0,20
Annet	Tungmetallholdig avfall	06 04 05	7091	0,50
Annet avfall	Avfall med ftalater, som mykgjørere i plast, PVC, tak- og gulvbelegg	17 02 04	7156	1,83
Annet avfall	Fiberfrax waste	17 06 03	7091	3,08
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	1,04
Annet avfall	Organisk avfall u/halogen	17 06 03	7155	2,40
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	5,08
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	0,61
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0,04
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	0,10
Blåsesand	Forurenset blåsesand	12 01 16	7096	0,47
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	3 944,71
Borerelatert avfall	Kaks med vannbasert borevæske som er forurenset med farlige stoffer	16 50 73	7145	86,45
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	2 571,24
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	3 970,61
Borerelatert avfall	Slurrifisert kaks	16 50 73	7143	518,70
Borerelatert avfall	Waste Containing milled steel in containers	13 08 99	7143	25,40
Kjemikalier	Basisk avfall, organisk (eks. blanding av basisk organisk avfall)	16 05 08	7135	0,04
Kjemikalier	Basisk avfall, uorganisk (eks. blanding av uorg.baser)	16 05 07	7132	0,35
Kjemikalier	Kjemikalierester, organiske	16 05 08	7152	2,89
Kjemikalier	Rester av AFFF, slukkemidler med halogen	16 05 08	7151	0,19
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	8,97
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	7,89
Kjemikalier	Surt avfall, organisk (eks. blanding av surt organisk avfall)	16 05 08	7134	0,39
Kjemikalier	Surt avfall, uorganisk (eks. blandinger av uorg.syrer)	16 05 07	7131	0,15
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	1,10
Løsemidler	Glycol containing waste	16 05 08	7042	0,04
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	0,52
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	5,73

Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	1,15
Maling, alle typer	Organic peroxide	16 09 03	7123	0,01
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	80,01
Oljeholdig avfall	Brukt smøreolje som tilfredstiller gitte kvalitetskrav og opprinnelseskrav	13 02 05	7011	-0,16
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (eks. diesel, helfuel, bensin, parafin)	13 07 03	7023	0,22
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	1,07
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	25,81
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	12,14
Oljeholdig avfall	Shakerscreens forurenset med oljebasert mud	16 50 71	7022	7,86
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	1,00
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	22,57
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,24
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	41,69
Tankvask-avfall	Avfall rengj. tanker som er forurenset med råolje/kondensat	16 07 08	7025	37,71
Tankvask-avfall	Sloppvann rengj. tanker båt	16 07 08	7030	346,08
<b>Sum</b>				<b>11 739,39</b>