

# Årsrapport 2022 til Miljødirektoratet for Oseberg Øst

**2023-018788**

## Innhold

<b>1</b>	<b>Feltets status</b> .....	<b>4</b>
1.1	Innretninger, brønner, havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg .....	4
1.2	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.....	6
<b>3</b>	<b>Olje og oljeholdig vann</b> .....	<b>7</b>
3.1	Oljeholdig vann .....	7
3.1.1	Utslippsstrømmer på innretningen .....	7
3.1.2	Rensing av utslippsstrømmer og eventuelle endringer.....	7
3.1.3	Interne målsettinger for innhold av olje i vann .....	7
3.1.4	Analysemetode, verifikasjoner og ringtester .....	7
3.1.5	Risikovurdering .....	7
3.1.6	Utslippsmengder .....	7
3.2	Komponenter i produsert vann.....	8
3.3	Olje på kaks, sand eller faste partikler .....	8
<b>4</b>	<b>Bruk og utslipp av kjemikalier</b> .....	<b>9</b>
4.1	Substitusjon .....	9
<b>5</b>	<b>Evaluering av kjemikalier</b> .....	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Forurensning i kjemikalier</b> .....	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Energi og utslipp til luft</b> .....	<b>13</b>
7.1	Utslipp til luft.....	13
7.1.1	Forbrenning.....	13
7.1.2	Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen .....	16
7.2	Brønntest .....	16
7.3	Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi .....	16
7.4	Energi og utslippsreducerende tiltak.....	17
<b>8</b>	<b>Utsiktede utslipp og øvrige tiltak</b> .....	<b>17</b>
8.1	Utsiktede utslipp til sjø.....	17
8.2	Utsiktede utslipp til luft.....	18
8.3	Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp.....	18
8.4	Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning .....	18

---

<b>9</b>	<b>Avfall .....</b>	<b>19</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 Øst i 2022. Henvendelser vedrørende årsrapporten merkes med referanse 2023-018788 og sendes til Equinors myndighetskontakt for Drift Vest: [mpdn@equinor.com](mailto:mpdn@equinor.com).



Oseberg Øst er et oljefelt bygget ut med en plattform med stålunderstell med boligkvarter, boreutstyr og førstetrinnsseparasjon av olje, vann og gass. Vanddyppet ved installasjonen er 160 meter. PUD for Oseberg Øst ble godkjent 11.10.1996. Feltet ble satt i produksjon 03.05.1999. Forventet økonomisk levetid for feltet er 2026.

Oljen blir transportert i rørledninger til Oseberg Feltsenter for videre prosessering og transport gjennom rørledningen i Oseberg Transport System (OTS) til Stureterminalen. Gassen blir i hovedsak injisert på feltet, mens gass løst i oljen blir tatt ut på Oseberg Feltsenter og transportert videre gjennom Oseberg Gasstransport.

Hovedreservoaret består av to strukturer som er adskilt med en forseglende forkastning.

Strukturene inneholder flere oljeførende lag med varierende reservoaregenskaper innenfor Brent-gruppen av mellom-jura alder. Feltet produseres ved hjelp av trykkvedlikehold med både vanninjeksjon og gassinjeksjon (vann-/alternerende gassinjeksjon).

### 1.2 Aktiviteter i rapporteringsåret

Foruten revisjonsstans i september har det vært normal drift på Oseberg Øst i rapporteringsåret. Det har vært boreaktiviteter i 2022 på Oseberg Øst.

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

Det har ikke vært noen større endringer på installasjonen i forhold til forrige rapporteringsår.

### 1.4 Forventede større endringer kommende år

Boring på Oseberg Øst vil avsluttes tidlig i 2023. Deretter vil det kun være produksjon ut feltets levetid.

### 1.5 Opphold i produksjon i rapporteringsåret

Vanninjeksjonspumpe B var stengt 1-13/1 og en hadde noe redusert produksjon i denne perioden. 18-22/2 fikk en vibrasjonsdeteksjon på den ene vanninjeksjonspumpen noe som medførte delvis nedstengt og redusert produksjon. Det var også opphold i produksjon 21-22/2 grunnet tripp på hovedkraft. Videre var det stans i produksjonen 4-5/4 grunnet feilsøking på vanninjeksjonspumpe B. 19-20/5 var det vedlikeholdsstopp, deretter var det stans i produksjon 22/5-2/6

grunnet jordfeil på sjøvannsløftepumpe A. 5/7 var det streik på installasjonen og derav nedstengt produksjon. 23-27/7 var det opphold i produksjonen grunnet sveisearbeid på riggen.

Man hadde revisjonsstans på Oseberg Øst fra 1-24/9, derav ingen produksjon i denne perioden. Videre hadde man NAS-test 24-27/11. En måtte også stenge ned produksjonen 13-14/12 grunnet sykdom blant kritisk personell på riggen.

Utover dette har det ikke vært døgn med full stans i produksjonen, men enkelte dager med redusert produksjon på grunn av ned- og oppkjøring av anlegget og andre vedlikeholdsaktiviteter som ikke krever full produksjonsstans.

## 1.6 Forbedringer og endringer av betydning for miljøet

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

Tabell 1.6.1: Forbedringer og endringer av betydning for miljøet		
Område	Beskrivelse av forbedring	Miljøeffekt
Utslipp til luft	Daglig oppfølging av fakling	Redusere utslipp til luft fra fakling
Utslipp til luft	Måltall for utslipp av CO <sub>2</sub> til luft	Redusere utslipp til luft

## 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 2022 sendt diverse søknader for oppdatering av Tillatelse etter forurensningsloven til boring, produksjon og drift på Oseberg, og de ulike gyldighetsdatoer og årsak til endring er vist i tabellen nedenfor.

Tabell 1.7.1: Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven			
Tillatelse	Dato	Tillatelsesnummer/ Endringsnummer	Årsak til endring
Tillatelse etter forurensningsloven til boring, produksjon og drift på Oseberg	18.02.2022	2017.1072.T	Nye utslippsgrenser for NO <sub>x</sub> (tabell 8.1-1) Særskilte krav til bestemmelse av NO <sub>x</sub> – utslipp tatt ut (Pkt.12.1) og nytt krav til rapportering av CO-utslipp fra turbiner (Pkt.13.1)
Tillatelse etter forurensningsloven til boring, produksjon og drift på Oseberg	18.03.2022	2017.1072.T	Korrigert for feil i tabellene 4.3-2 og 4.4-1 Avgiftsfri diesel fjernet fra tabellene 4.1-1, 4.1-2, 4.1-3 og 4.1-4. Grenseverdier for bruk av leirskiferstabilisator fjernet fra tabell 4.3-1. Grenseverdier for utslipp for 2021 fjernet fra tabell 4.2-3. Krav til utredning av borevæskestrategi fjernet fra tabell 16.1.
Tillatelse etter forurensningsloven til boring, produksjon og drift på Oseberg	15.09.2022	2017.1072.T	Økte midlertidige grenseverdier for utslipp av olje og stoff i rød kategori som følger produsert vann, økte grenseverdier for bruk av stoff i svart kategori, midlertidig unntak for krav i aktivitetsforskriften §62 og årlig bruks- og utslippsgrenser for stoff i svart kategori fra

			kjølevæske. Tillatelse til injeksjon av kaks og oljeholdig volum i brønn 30/9-B-42 B. Endret krav til responstid for første tiltak for bekjempelse av akutt forurensning.
Tillatelse etter forurensningsloven til boring, produksjon og drift på Oseberg	22.09.2022	2017.1072.T	Korrigert for feil i tabell 4.1-3
Tillatelse etter forurensningsloven til boring, produksjon og drift på Oseberg	07.11.2022	2017.1072.T	Endrede grenseverdier for utslipp av NOx (tabell 8.1-1). Nye grenseverdier for kaldventilering og diffuse utslipp (tabell 8.1-2).
Tillatelse etter forurensningsloven til boring, produksjon og drift på Oseberg	09.12.2022	2017.1072.T	Forlenget unntak fra krav i aktivitetsforskriften §60 og §60a. Endrede bruks- og utslippsgrenser for stoff i svart og rød kategori fra hydraulikkoljer. Økt årlig bruksgrense for stoff i rød kategori fra emulsjonsbryter. Endring av vilkår for injeksjon.

## 2 Boring

### 2.1 Boreaktiviteter

Det har vært bore- og brønnaktiviteter på Oseberg Øst, inkludert boring, P&A, komplettering, sementeringsjobber og brønnbehandling, og bruk av både vannbasert og oljebasert slam.

Tabell 2.1.1 gir en oversikt over boreaktiviteter på feltet i rapporteringsåret.

Tabell 2.1.1: Boreaktiviteter		
Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
30/6-E-4 D	WATER	0
30/6-E-4 D	OIL	0
30/6-E-13 C	OIL	0

Gjenbruksprosent for vannbasert væske: 0%

Gjenbruk av oljebasert borevæske: 56,7 %

### 2.2 Pluggeoperasjoner

Det har vært pluggeoperasjoner på Oseberg Øst i rapporteringsåret. Brønnen 30/6-E-13 B ble plugget i siste halvår av 2022, og 30/6-E-4 C ble plugget i januar og februar 2022. Begge pluggejobbene er gjort i forkant av sidestegsboring.

### 3 Olje og oljeholdig vann

#### 3.1 Oljeholdig vann

##### 3.1.1 Utslippsstrømmer på innretningen

Oseberg Øst har reinjeksjon av produsert vann med to pumper i parallell. Ved nedetid på reinjeksjonsanlegget stanses produksjonen. Ved normal operasjon vil små mengder produsert vann (normalt < 0,5 %) følge produksjonsstrømmen til Oseberg Feltsenter siden kun 1. trinns produksjonsseparasjon skjer på Oseberg Øst. Oseberg Øst injiserer drenasjevann fra driftsområder. Det er ikke import/eksport av vann fra andre innretninger på feltet.

##### 3.1.2 Rensing av utslippsstrømmer og eventuelle endringer

Ikke aktuelt for Oseberg Øst.

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

Ingen, da oljeholdig vann reinjiseres.

##### 3.1.4 Analysemetode, verifikasjoner og ringtester

Ikke aktuelt for Oseberg Øst.

##### 3.1.5 Risikovurdering

###### Status for nullutslippsarbeidet

Oseberg Øst opererer med 100% reinjeksjon av separert produsert vann. Ved eventuell nedetid på reinjeksjonsanlegget stanses produksjonen. Etersom det ikke er utslipp av produsert vann til sjø, beregnes ikke EIF (Environmental Impact Factor) for utslipp til sjø for Oseberg Øst. Tabell 3.1.1 er derfor ikke aktuell.

##### 3.1.6 Utslippsmengder

Tabell 3.1.2 viser oversikt over oljeholdig vann i rapporteringsåret. Det er ikke utført jetting på installasjonen 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	1 255 026			1 233 382	
Drenasje	2 738			2 738	
Fortrengning					
Annet oljeholdig vann					
Jetting					
<b>Sum</b>	<b>1 257 764</b>			<b>1 236 120</b>	

---

### 3.2 Komponenter i produsert vann

Prøver for analyse med hensyn på aromater, fenoler, organiske syrer og metaller er ikke tatt grunnet at det ikke er utslipp av produsert vann til sjø.

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

Det har ikke vært utslipp av kaks med borevæske i rapporteringsåret, og det er ikke utslipp fra jetteoperasjoner på Oseberg Øst. Tabell 3.3.1 er derfor ikke aktuell.



## 4 Bruk og utslipp av kjemikalier

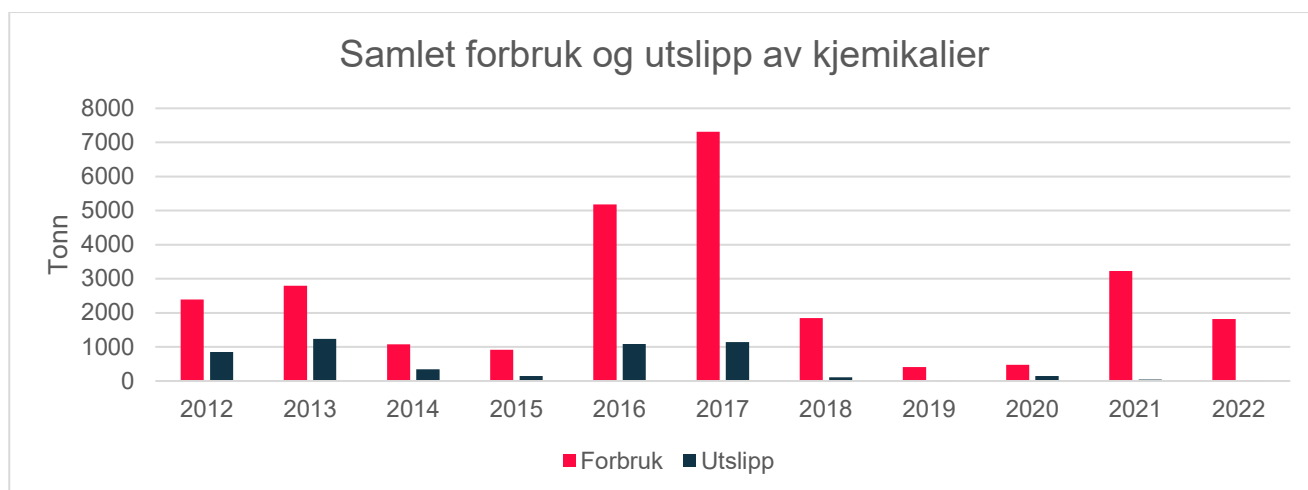
Tabeller i FOOTPRINT gir oversikt over forbruk og utslipp av rapporteringspliktige kjemikalier på produktnivå. Figur 4.1 viser historisk utvikling av samlet forbruk og utslipp av kjemikalier for Oseberg Øst.

Hydraulikkoljer i lukkede system med forbruk over 3000 kg er inkludert.

Forbruk og utslipp av kjemikalier er redusert sammenlignet med foregående år, dette skyldes i hovedsak at det har vært lavere boreaktivitet på Oseberg Øst i 2022.

### Usikkerhet i kjemikaliemengder

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



Figur 4.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

### 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. Isoleroilje, 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. Her stoppes farlige kjemikalier før de tas i bruk. 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 kjemikaliekontrakter. For hydraulikk i lukket system er det en omstendelig og lite formålstjenlig prosess å bytte oljer og installasjonens levetid føres opp.

<b>Tabell 4.1.1: Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon</b>			
<b>Handelsnavn</b>	<b>Fargekategori</b>	<b>Sannsynlig tidsramme</b>	<b>Vurdering / alternativer</b>
DELTA-MUL™ XS	Gul underkategori 2	2024	Produktet inngår i oljebasert slam og vil ikke slippes til sjø. Emulsjonsbryteren er helt oljeløselig og består av baseolje, cosolvent og tensid. En av komponentene er lite nedbrytbar og er i Y2-klasse. Ingen planlagte utslipp til sjø. Ingen erstatter til identifisert.
DF-510	Rød	2026	Dette er et svært oljeløselig produkt, og det finnes per i dag ingen funksjonelle gule alternativer. Siden alt produsert vann reinjiseres, blir det ingen utslipp til sjø.
EB-830	Rød	2026	Siden alt produsert vann reinjiseres, blir det ingen utslipp til sjø. 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.
FL-67LE	Gul underkategori 2	2024	Dette produktet tilsettes vanligvis til sement og vil bli bundet i herdet sement. Produktet inneholder en lite bionedbrytbar polymer. Ved utslipp vil miljøfaren være marin kontaminering. Lite giftig og ikke akkumulerende. Pågår et substitusjonsprosjekt: ULTRA 7LN. Bruk av FL-59L kan i enkelte sammenhenger redusere bruk av FL-67LE.
Klor	Rød	2026	Klor, dvs hypokloritt, tilsettes sjøvann og drikkevann for å hindre marin begroing og til bakteriebekjempelse. Sjøvannssystemer må kloreres og alternative behandlingsmåter er ikke tilgjengelig. Klor utvinnes av sjøvann gjennom klorinator om bord, og det er ingen alternativer til denne behandlingen for å hindre begroing.
MAGMA-GEL <sub>2</sub> SE	Gul underkategori 2	2024	Magma-gel er en organoleire, dvs finknust vanlig leire tilsatt kvartinærammoniumforbindelser som dekker leirpartiklene og gjør dem hydrofobe. Produktet inngår i oljebasert slam for å oppnå ønsket viskositet slik at kaks effektivt lar seg transporteres ut av brønnen. Kompleks mellom leire og ammoniumforbindelsene er lite bionedbrytbare, ikke akkumulerbare og lite giftig for marine organismer. Kjemikaliet er uløselig i vann og svært lite biotilgjengelig. Ingen planlagte utslipp. Ingen erstatter identifisert.
MB-549	Rød	2026	Brukes til klorering av ferskvannsystemet. Ingen alternativ identifisert.
Renolin MPG 5 conc	Svart	2026	Renolin MPG 5 conc er et Propylenglykol tilsatt 5% av en additivpakke. Propylenglykol er et enkelt glykol som er lite giftig, lett bionedbrytbar og i gul miljøfareklasse. Kjemikaliet er brukt som kjølevæske i sjøvannspumpene på Oseberg Øst, og forbruket er svært lite og vil i sin helhet fordeles i vannmassene etter forbruk. Bytte til andre løsninger er ressurskrevende og gir minimal

<b>Tabell 4.1.1: Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon</b>			
<b>Handelsnavn</b>	<b>Fargekategori</b>	<b>Sannsynlig tidsramme</b>	<b>Vurdering / alternativer</b>
			miljøgevinst siden volumene er små og levetiden for installasjonen er kort.
DFE-4107	Gul underkategori 2	2024	DFE-4107 er en organisk leire. Erstatter Rheo-Clay. Produktet er uløselig i vann og benyttes i oljebasert slam og helt nødvendig for å sikre høy nok viskositet til at kaks kan transpotes ut av brønnen. Produktet er klasset som Y2/Rødt. Produktet er ikke akutt giftig eller akkumulerende, men brytes lite eller sakte ned. Det finnes pt. ingen miljøvennlige alterantiver til oljebaserte viskositetsendrende kjemikalier. Utslipp er vanligvis lite eller fraværende fordi OBM resirkuleres og kaks avhendes som avfall. Dersom kjemikallet slippes ut, vil det synke til bunns.
SI-4470	Gul underkategori 2	2026	Ingen erstatter identifisert. Benyttes til behandling av drikkevann
SI-41060	Gul underkategori 2	2026	Kjemikallet vurderes for substitusjon, og det er identifisert et mulig erstatningsprodukt - vurderes videre i 2023. Det er ikke utslipp til sjø av produktet. Dette er en polymerbasert avleiringshemmer, og kjemikallet er ikke giftig for marine organismer, ikke bioakkumulerende og begrenset biologisk nedbrytbar (Y2). Kjemikallet vil følge vannfasen og gå til injeksjon med produsertvann. Blant avleiringshemmere er det noen få produkter av type polyaspartat som er reelt nedbrytbare, de fleste andre er enten røde eller Y2.
Shell Tellus S3 V 32	Svart	2026	Benyttet i lukket system, ingen utslipp. Ikke prioritert for substitusjon.

## 5 Evaluering av kjemikalier

Feltets totale kjemikalieforbruk og utslipp på stoffnivå er gitt i tabell 5.1.1 til 5.1.3. Stoffmengder fra eventuelle overskridelser av tillatelser er inkludert i tabellene, mens stoffmengder fra utilsiktede utslipp rapporteres i kap. 8. Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF vurderes å være inntil 10 %. Årsaken til den høye usikkerheten er at komponentinnholdet oppgis i intervaller, og rapporterte mengder beregnes ut fra intervallenes gjennomsnitt.

Det har vært forbruk og utslipp av kjemikallet Renolin MPG 5 i rapporteringsåret. Dette er kjølevæske benyttet i neddykkede sjøvannspumper og Oseberg Øst fikk dette inn i tillatelsen fra MDir 15.09.2022. Det ble samtidig gitt tidsbegrenset unntak fra aktivitetsforskriften om krav til HOCNF for dette kjemikallet. Siden kjemikallet ikke hadde godkjent HOCNF ble hele forbruket og utslippet søkt inn i svart kategori. HOCNF er nå på plass og utslipp av svart komponent fra kjemikallet er nå redusert med 95% (resten gult).

Det har vært et økt forbruk av hydraulikkvæske i svart kategori i lukket system i rapporteringsåret sammenlignet med året før. Dette har sin hovedforklaring i at en har hatt noen slangebrudd. All væske har gått til lukket drain system.

Tabell 5.1.1: Bruk og utslipp av stoff i svart kategori						
Handelsnavn	Bruks- område	Funksjons- gruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Shell Tellus S3 V 32	F	10	0	925.33	0	0
Renolin MPG 5 CONC	F	37	1.08	0	1.08	0
<b>Totalt svart kategori</b>			<b>1.08</b>	<b>925.33</b>	<b>1.08</b>	<b>0</b>

Forbruk av røde stoffer er omtrent på samme nivå som foregående år mens utslipp er noe mindre i rapporteringsåret enn foregående år. Det har ikke vært overskridelser av den eksisterende rammen for røde stoffer i rapporteringsåret. Det har vært forbruk av hydraulikkvæske med røde komponenter i lukket system i rapporteringsåret og volumet er høyere enn foregående år. Som nevnt tidligere er grunnen til dette at en har hatt noen slangebrudd, hvor all væske har gått til lukket drain system.

Tabell 5.1.2: Bruk og utslipp av stoff i rød kategori					
Bruksområde	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)
B	4	521	0	0	0
B	15	14 509	0	0	0
F	1	14	0	14	0
F	10	0	10 410	0	0
F	40	8 611	0	4 306	0
<b>Totalt rød kategori</b>		<b>23 655</b>	<b>10 410</b>	<b>4 319</b>	<b>0</b>

Forbruk og utslipp av gule stoffer er på samme nivå som foregående år. Forbruk av grønne stoffer er betydelig lavere i rapporteringsåret sammenlignet med foregående år. Dette begrunnes med lavere boreaktivitet. Det har ikke vært overskridelser av den eksisterende rammen for gule stoffer i underkategori 2 i rapporteringsåret. Utslipp av stoff i gul og grønn kategori er innenfor anslåtte mengder i rammen for rapporteringsåret.

<b>Tabell 5.1.3: 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)	328 385	365	1 031	365
Underkategori 1 (NEMS 1)	3 462	112	1	112
Underkategori 2 (NEMS 2)	26 514	0	543	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
<b>Totalt gul kategori</b>	<b>358 361</b>	<b>478</b>	<b>1 574</b>	<b>478</b>
<b>Grønn kategori</b>	<b>1 444 680</b>	<b>642</b>	<b>7 679</b>	<b>642</b>

## 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 Øst i rapporteringsåret.

#### 7.1.1 Forbrenning

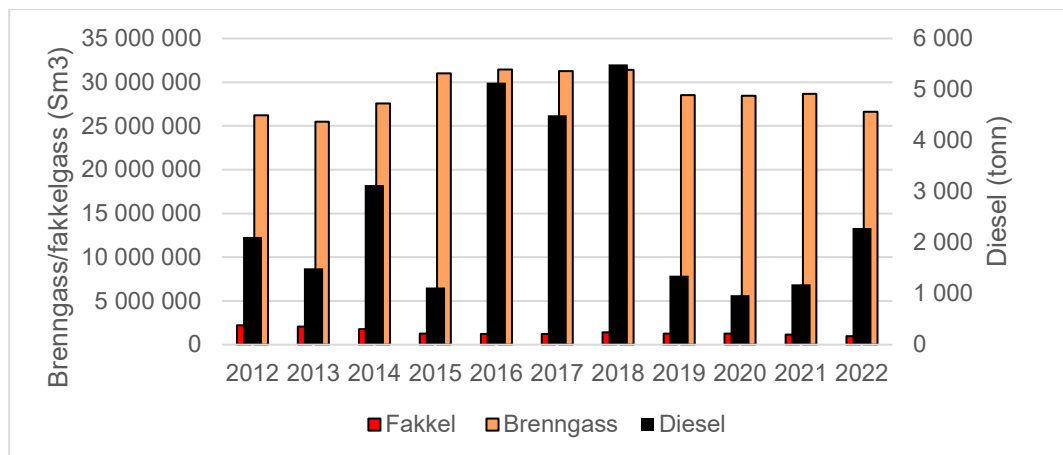
Kilder for utslipp til luft relatert til forbrenningsprosesser er:

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

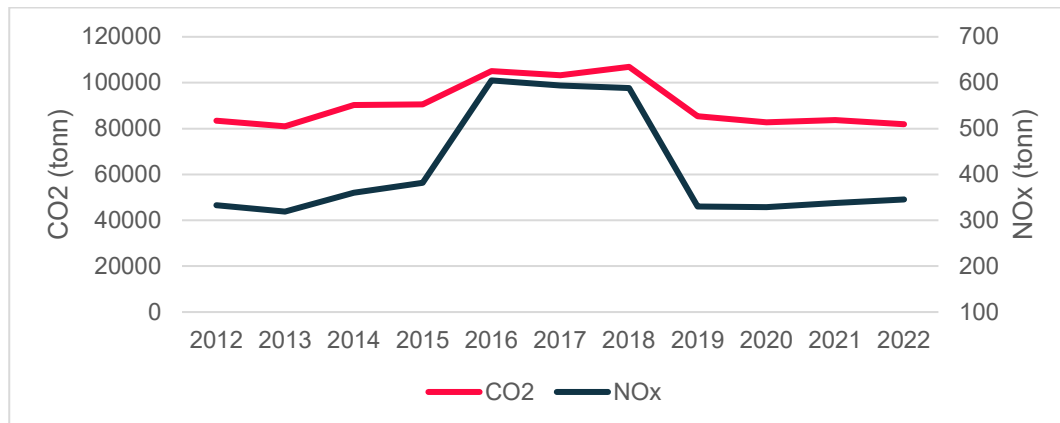
Tabell 7.1.1a) gir utslipp til luft fra forbrenning på Oseberg Øst i rapporteringsåret. Det har ikke vært flyttbare innretninger på feltet i rapporteringsåret, 7.1.1.b er derfor ikke aktuell. En oversikt over utslippsfaktorene som benyttes for å beregne utslipp til luft er gitt i tabell 7.1.1c). Figur 7.1 viser historisk utvikling i forbruk av brenngass, fakkellgass og diesel, mens Figur 7.2 viser historisk utvikling i utslipp av CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub>. Det har vært et vesentlig større forbruk av diesel i rapporteringsåret sammenlignet med foregående år. Dette er grunnet revisjonsstans i september. Brenngassforbruk har gått noe ned fra forrige rapporteringsår, også grunnet revisjonsstans. En har en liten nedgang i utslipp av CO<sub>2</sub> i

rapporteringsåret, hovedsakelig på grunn av nedgang i brenngassmengde. Utslipp av NO<sub>x</sub> er i samme størrelsesorden som tidligere. Utslipp av NO<sub>x</sub> fra energianlegg har vært innenfor ramme gitt i utslippstillatelsen. Utslipp fra fakkell har gått noe ned i rapporteringsåret.

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		981 068	2 783	1.37	0.00	3.24	2.85
Turbiner (SAC)	2 275	26 625 298	79 006	343.41	2.38	3.99	4.33
Turbiner (DLE)							
Turbiner (WLE)							
Motorer	10		33	0.46	0.01		0.05
Fyrte kjeler							
Urea scrubbing							
Andre kilder							
<b>Sum alle kilder</b>	<b>2 286</b>	<b>27 606 366</b>	<b>81 822</b>	<b>345.25</b>	<b>2.40</b>	<b>7.23</b>	<b>7.22</b>



Figur 7.1 Historisk utvikling i forbruk av fakkellgass, brenngass og diesel på Oseberg Øst (inkl. Safe Scandinavia 2016-2018).



Figur 7.2 Historisk utvikling i utslipp av CO2 og NOx fra Oseberg Øst.

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

Tabell 7.1.1c) viser en oversikt over feltspesifikke faktorer som er brukt for å beregne utslipp til luft i rapporteringsåret. Standard faktorer er benyttet for resterende utslippskomponenter i henhold til Offshore Norges anbefalte utslippsfaktorer fra forbrenningsprosesser, mens det for kildene diesel til turbin og diesel til motor er benyttet faktor fra Forskrift om Særvgifter for beregning av NOx utslipp. For rapporteringsåret 2022 er faktorer for utslipp av metan og nmVOC fra turbiner og fakler endret i samsvar med retningslinje 044 fra Offshore Norge. Faktorer for turbiner er turbinspesifikke, mens det for fakler er nye standardfaktorer.

Tabell 7.1.1c): Feltspesifikke utslippsfaktorer			
Utslippskomponent	Kilde	Brensel	Utslippsfaktor
CO <sub>2</sub>	Fakkel *	Gass	0,00278 tonn/Sm <sup>3</sup>
	Pilotfakkel **	Gass	0,0031 tonn/Sm <sup>3</sup>
	Turbin ***	Gass	0,00269 tonn/Sm <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	Turbin ****	Gass	PEMS
CH <sub>4</sub>	Turbin *****	Gass	0,00000015 tonn/Sm <sup>3</sup>
nmVOC	Turbin *****	Gass	0,00000016 tonn/Sm <sup>3</sup>

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

\*\*) Rapportert sammen med fakkel i Tabell 7.1.

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

\*\*\*\*) NO<sub>x</sub>-utslipp beregnes med PEMS, ved utfall av PEMS benyttes en konservativ faktor på 0,000012 tonn/Sm<sup>3</sup>

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

### 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 hele året med oppetid på 99,95%.

### Usikkerhet

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

Tabell 7.1.2 gir en oversikt over utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdi for i tillatelsen. Det har ikke vært overskridelse av utslipp til luft for komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen. Utslippene er på nivå med tidligere år.

Tabell 7.1.2: Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NO <sub>x</sub>	Energianlegg	Tonn	343.87
NO <sub>x</sub> konsentrasjon	SAC generator	mg/Nm <sup>3</sup>	299.82

### 7.2 Brønntest

Det har ikke vært utslipp fra brennerbom på feltet i rapporteringsåret. Tabell 7.2.1 er derfor ikke aktuell.

### 7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi

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

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

For generatorturbiner benyttes informasjon om effekt produsert for å beregne elektrisitetsproduksjon. For energi produsert fra motorer og kompressorturbiner beregnes energi produsert basert på virkningsgrad og innfyrt effekt. Det er ingen eksport/import av elektrisitet utenfor feltet.

Tabell 7.3.1: Produksjon av mekanisk/elektrisk energi	
Produksjon	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi	218.98
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	218.98
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	218.98



## 7.4 Energi og utslippsreducerende tiltak

Tabell 7.4.1 og 7.4.2 viser en oversikt over hhv 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 effekt ut over CO<sub>2</sub>-reduksjon. Tiltaket i tabell 7.4.1 er implementert og gevinsten kommer i 2023 og påfølgende år. Det ble forrige rapporteringsår i tabell 7.4.2 opplyst om re-bundling av vanninjeksjonspumpe med tidsplan 2022. Dette prosjektet ble forsinket på grunn av vibrasjonsproblemer med pumpen og er nå planlagt satt i drift i 2023.

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)
7. Fakling	Oppdatert fakkelstrategi 2021-2022	44.044	0	0	44.044	0

Tabell 7.4.2: Besluttede energi- og utslippsreducerende tiltak							
Type tiltak	Tiltaks-beskrivelse	CO2 Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Metan Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	NMVOC Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	CO2ekv. Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Estimert energi-reduksjon (MWh/år)	Tidsplan
5. Pumper	Re-bundling av vanninjeksjonspumpe	3750	0.00	0.00	3750	0.00	2023

## 8 Utviklede utslipp og øvrige tiltak

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

### 8.1 Utviklede utslipp til sjø

Tabell 8.1.1 gir en oversikt over utviklede utslipp til sjø i rapporteringsåret. I 2021 var det ingen utviklede utslipp til sjø på Oseberg Øst, i rapporteringsåret har man ett.

Tabell 8.1.1: Utviklede utslipp av olje og kjemikalier til sjø					
Dato for hendelse	Utslippstype (olje eller kjemikalie)	Kategori	Volum [m3]	Årsak	Iverksette tiltak
2022-08-12	Kjemikalie	Kjemikalier	0.067	Sjøvann fra brannhydrant ble brukt som kjølevann til HPU-unit. Returkjølevann fra HPU-unit ble ført i slange over bord. Skumventil har stått åpen og RF1 gikk til sjø med returvannet.	Ref. Synergi 2103599 Lekkasje ble stengt og sikret. Involvert personell ble informert og instruert.

## 8.2 Utsiktede utslipp til luft

Tabell 8.2.1 gir en oversikt over utsiktede utslipp til luft i rapporteringsåret. I 2021 var det ingen utsiktede utslipp til luft på Oseberg Øst, i rapporteringsåret har man ett utslipp av F-gass.

Tabell 8.2.1: Utsiktede utslipp til luft					
Dato for hendelse	Hendelsestype	Gasstype	Volum [kg]	Årsak	Iverksatte tiltak
2022-10-04	Ukontrollert utslipp av kjølemedie til luft	F-gass	2	Ved feilsøk på grønnsakskjøle ble det oppdaget at anlegg var tomt for kuldemedie. Anlegget har 2 kg fyllingsmengde som da har lekket ut. Grunnet vibrasjon på varmgass rør er det slitt hull og lekkasje har oppstått.	Ref. Synergi 2351141. Deler av varmgassrør er byttet og anlegget er bekreftet tett. Ny lekkasjekontroll er utført etter ca 12 timer i drift, alt ok.

## 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. I 2021 var det ingen avvik fra krav i tillatelser eller forskrift. Det samme gjelder for rapporteringsåret, men det ble imidlertid avdekket et avvik fra 2020 (se tabell 8.3.1). Miljødirektoratet er tidligere informert om dette avviket via brev.

Tabell 8.3.1: Avvik fra krav i tillatelse eller forskrift (gjelder ikke utsiktede utslipp)			
Installasjon	Avvik fra tillatelse eller forskrift	Beskrivelse	Tiltak
Oseberg Øst	2017.1072.T	I forbindelse med intervensjonsoperasjoner i brønn 30/6-E-13 B og 30/6-E-5 BT3 i 2020 ble det totalt benyttet 300 liter av kjemikalie Nio Lube UH. Kjemikalie var ikke registrert i intern kjemikaliedatabase og det foreligger ikke gyldig HOCNF eller miljøvurdering på produktet. Hendelsen er et brudd på Oseberg sin virksomhetstillatelse fra Miljødirektoratet. Bruddet er brudd på krav om gyldig miljødokumentasjon (HOCNF) iht. aktivitetsforskriften § 62-66.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Sikre at kjemikalie blir tatt ut av bruk.</li> <li>2) Gjennomgå rutiner for å sikre at kjemikalier som benyttes er iht. tillatelse.</li> <li>3) Identifisere erstatningsprodukter.</li> <li>4) Informere Miljødirektoratet via brev og årsrapport.</li> </ol> <p>Avviksbehandlet i Synergi 2157113</p>

## 8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

Oseberg Øst har ikke gjennomført noen øvelser med tema akutt forurensning (DFU 01 og 02) i rapporteringsåret.

I rapporteringsåret har Equinor deltatt på en fellesøvelse for operatørene; Øvelse Kinn.

Øvelse Kinn var en oljevernøvelse der Equinor var operatør i en langvarig oljevernaksjon. Equinor ledet planlegging av øvelsen, i samarbeid med Kystverket og NOFO. I tillegg deltok en rekke andre operatører i selve øvelsen.

## 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 nedstrøms løsninger skal godkjennes av Equinor. I tillegg benyttes avfallskontraktørene som rådgivere i tilrettelegging av avfallssystemer ute på plattformene. Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstillende sorteringskategoriene blir avvikshåndtert og ettersortert på land.

Alt næringsavfall og farlig avfall bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, er i 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.

Året 2022 har vært preget av driftsstanser på to sentrale avfallsanlegg;

- Håndtering av ilandført boreavfall ved Franzefoss Eide
- Destruksjon av ordinært oljeholdig avfall ved Returkrafts anlegg i Kristiansand

Driftsstansene medførte betydelige kapasitetsutfordringene og har i noen grad medført en omlegging av avfallslogistikken for boreavfall. Nye nedstrøms behandlingsalternativer for oljeholdig avfallsfraksjoner har blitt vurdert og tatt i bruk i nært samarbeid med våre avfallskontraktører SAR og Wergeland Halsvik.

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

Mengden kildesortert vanlig avfall er omtrent på nivå med fjorårets mengde.

Totalt sett har også mengde farlig avfall sendt til land vært omtrent på nivå med fjorårets.

Tabell 9.1: Kildesortert vanlig avfall	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	12,57
Våtorganisk avfall	3,94
Papir	6,66
Papp (brunt papir)	0,64
Treverk	11,13
Glass	
Plast	3,26
EE-avfall	2,48
Restavfall	15,59
Metall	20,95
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	9,18
<b>Sum</b>	<b>86,40</b>

<b>Tabell 9.2: Farlig avfall</b>				
<b>Avfallstype</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>EAL-kode</b>	<b>Avfall- stoffnr.</b>	<b>Tatt til land [tonn]</b>
Annet	Bioslam fra renseanlegget	05 01 09	7152	0,01
Annet	Prosessvann og vaskevann	16 10 01	7165	0,70
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	0,19
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	0,16
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	0,77
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	241,40
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	2 078,32
Kjemikalier	Kjemikalierester, organiske	16 05 08	7152	0,41
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	0,19
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	2,29
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	0,05
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	0,09
Maling, alle typer	Organic peroxide	16 09 03	7123	0,00
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)	13 07 03	7023	1,70
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	0,19
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	2,29
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra rensenhet o.l.	15 02 02	7022	3,22
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	1,11
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer, utenom borerelatert avfall	13 05 02	7025	8,00
Sement	Ubrukte sementprodukter som er klassifisert som farlig avfall	16 05 07	7096	0,19
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,18
Tankvask-avfall	Sloppvann rengj. tanker båt	16 07 08	7030	58,58
<b>Sum</b>				<b>2 400,04</b>