

# Årsrapport Johan Sverdrup-feltet 2023

**2024-021455**

## 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 installasjonene i forhold til forrige årsrapport .....	5
1.4	Forventede større endringer kommende år .....	5
1.5	Opphold i produksjon i rapporteringsåret .....	5
1.6	Forbedringer og endringer av betydning for miljøet .....	5
1.7	Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven .....	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 .....	7
3.1.3	Utslippsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder .....	8
3.1.4	Interne målsetninger for innhold av olje i vann .....	8
3.1.5	Verifikasjoner og ringtester .....	8
3.2	Komponenter i produsert vann .....	8
3.3	Olje på kaks, sand eller faste partikler .....	9
<b>4</b>	<b>Bruk og utslipp av kjemikalier .....</b>	<b>10</b>
4.1	Substitusjon .....	10
<b>5</b>	<b>Evaluering av kjemikalier .....</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Forurensning i kjemikalier .....</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>Energi og utslipp til luft .....</b>	<b>18</b>
7.1	Utslipp til luft .....	18
7.1.1	Forbrenning .....	18
7.1.2	Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen .....	19
7.2	Brønntest .....	24
7.3	Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi .....	24
7.4	Energi og utslippsreducerende tiltak .....	24
<b>8</b>	<b>Utilsiktete utslipp og øvrige tiltak .....</b>	<b>24</b>
8.1	Utilsiktete utslipp .....	24
8.2	Utilsiktete utslipp til luft .....	26
8.3	Avvik som ikke er definert som utilsiktede utslipp .....	26
8.4	Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning .....	28
<b>9</b>	<b>Avfall .....</b>	<b>28</b>

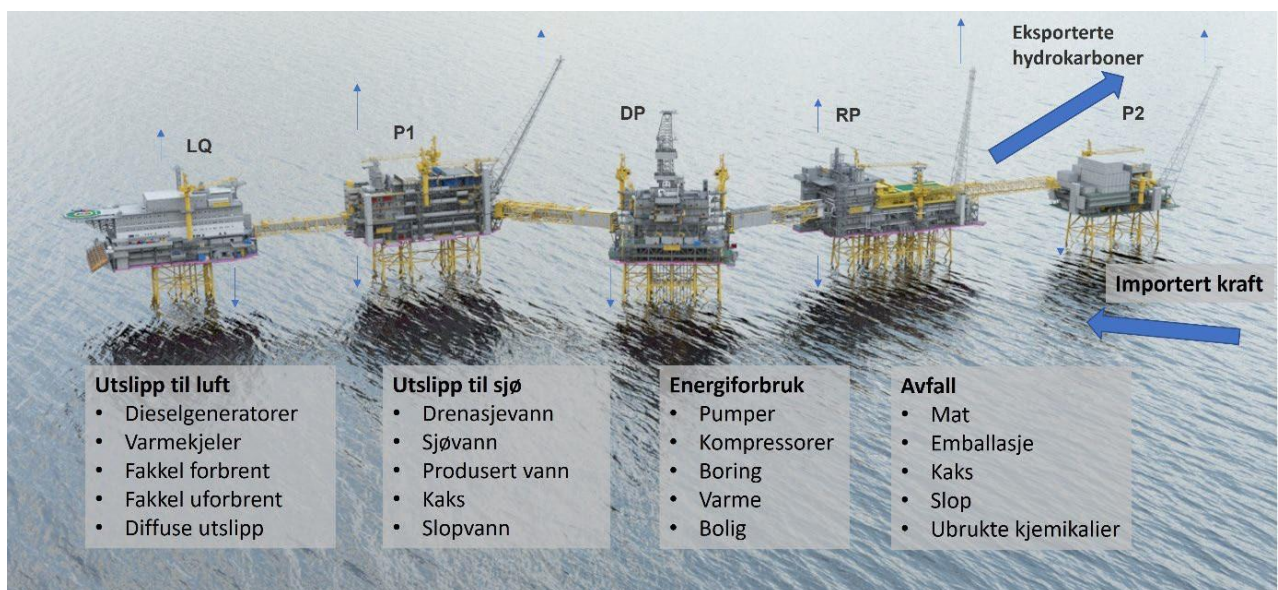
Rapporten er utarbeidet i henhold til Miljødirektoratets retningslinjer for årsrapportering for petroleumsvirksomheten. Rapporten dekker utslipp til sjø og luft, samt håndtering av avfall i 2023. Henvendelser som gjelder årsrapporten merkes med referanse 2024- 021455 og sendes til Drift Sør Myndighetspost [mpds@equinor.com](mailto:mpds@equinor.com)

## 1 Feltets status

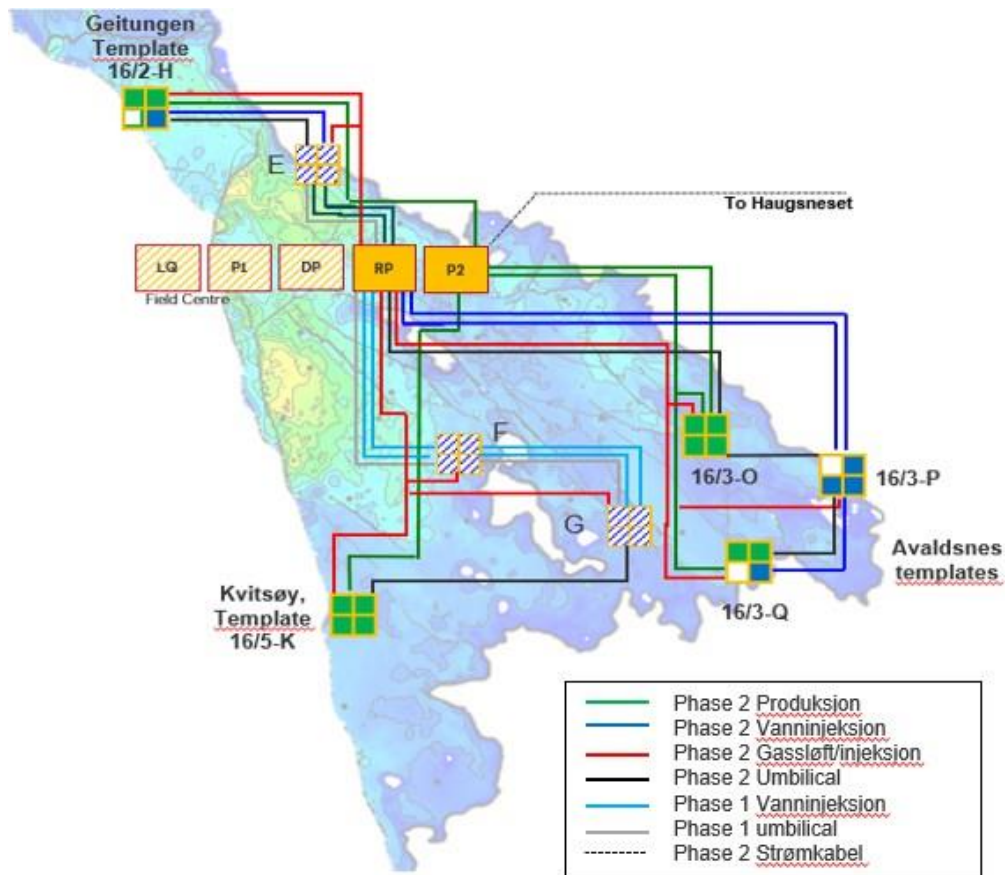
### 1.1 Innretninger, brønner, havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg

Johan Sverdrup er et oljefelt i blokk 16/2 plassert ca. 155 km vest for Karmøy, ca. 40 km sør for Grane og ca. 65 km nordøst for Sleipner i Nordsjøen. Feltet er bygget ut i to faser. Fase 1 startet produksjonen 5.10.2019. Fase 2 hadde oppstart i desember 2022.

Johan Sverdrup består av et feltsenter med fem plattformer bundet sammen med broer, samt i alt åtte havbunnsrammer (Figur 1-1 og Figur 1-2). Plattformene på feltsenteret er tett integrert og fungerer i hovedsak som én installasjon. Feltet forsynes med kraft fra land. Olje og gass eksporteres via dedikerte rørledninger, henholdsvis til Mongstad og Kårstø.



Figur 1-1. Johan Sverdrup feltsenter består av fem integrerte plattformer. Kraftforsyning fra land.



Figur 1-2. Fase 2-utbyggingen med plassering av de ulike brønnrammene. E, F og G er brønnrammer for injeksjon som ble installert under fase 1.

## 1.2 Aktiviteter i rapporteringsåret

<b>Produksjon</b>	Det har vært høy produksjon og normal drift på Johan Sverdrup-feltet i rapporteringsåret.
<b>Boring</b>	Det ble boret og completert i alt seks brønner på Johan Sverdrup DP (boreplattform). Den flytende boreriggen Deepsea Atlantic har også boret og completert seks brønner i 2023.
<b>Andre aktiviteter</b>	Det ble utført LWI-aktiviteter av AKOFS Seafarer og Island Wellserver. Boreriggen Deepsea Stavanger gjennomførte én leteboring. Letebrønneren blir omtalt i egen årsrapport for leteboring. Klargjøring av feltinterne rørledninger ble avsluttet i 2023.

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

Fase 2 med ny produksjonsplattform (P2) startet produksjon 15. desember 2022. I 2023 har det vært økende produksjon på P2, og plattformen produserer nå både plattformbrønner fra boreplattformen (DP) og subseabrønner fra bunnrammene. Opprensning av subseabrønnene er gjort ved å rense væsken for olje før utslipp av vann til sjø.

### 1.4 Forventede større endringer kommende år

Fase 3 med nye bunnrammer er under planlegging/vurdering.

### 1.5 Opphold i produksjon i rapporteringsåret

Johan Sverdrup har hatt en sikker og stabil produksjon gjennom 2023. Total produksjonseffektivitet inkludert planlagte stanser var 96,4 %, og ekskludert planlagt stanser 98,0 %. Stabil produksjon bidrar positivt på flere områder, blant annet til å redusere utslipp til luft og sjø.

Det største planlagte produksjonstapet var i forbindelse med årlig NAS-stans og vedlikeholds-stans for P2. De største uplanlagte produksjonstapene var i forbindelse med kjølemediumslekkasje i gaskjøler, gasslekkasje til kjølemediums side i sammenheng med oppstart P2 og en kapasitetstest på HVDC 2 som feilet.

### 1.6 Forbedringer og endringer av betydning for miljøet

Det har ikke vært gjennomført forbedringer av betydning for miljøet i 2023. Feltet har nå begynt å få en del produsert vann. Mesteparten har blitt reinjisert, og ca. 2 % er sluppet til sjø. For forbedringsarbeid knyttet til kjemikaliesubstitusjon og utslipp til luft/energioptimalisering vises det til kap. 3, 4 og 7.

### 1.7 Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven

Tabell 1.7.1 viser en oversikt over gjeldende tillatelser i rapporteringsåret.

Tabell 1.7.1: Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven			
Tillatelse	Tillatelse gitt	Sist endret	Tillatelsesnummer
Tillatelse til boring, produksjon og drift på Johan Sverdrup Equinor Energy AS	30.08.2019	13.12.2023	2019.0762.T
Tillatelse til boring av produksjonsbrønner på Johan Sverdrup fase 2	2.12.2021		2021.0808.T
Vedtak om tillatelse til klargjøring av rørledninger for Johan Sverdrup fase II	25.1.2021		
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Johan Sverdrup	19.11.2015	19.2.2024	2015.0857.T

## 2 Boring

### 2.1 Boreaktiviteter

Tabell 2.1.1 gir en oversikt over boreaktiviteter på feltet rapporteringsåret.

Johan Sverdrup DP borer brønnene på feltsenteret. Den mobile boreriggen Deepsea Atlantic har boret subsea-brønner på feltet i 2023.

<b>Tabell 2.1.1: Boreaktiviteter</b>		
<b>Brønn</b>	<b>Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)</b>	<b>Borekaks utslipp [tonn]</b>
16/2-D-3	WATER	1 067
16/2-D-47	WATER	1 177
16/2-D-28	OIL	856
16/2-D-24	WATER	1 235
16/2-D-28	WATER	1 018
16/2-D-1	WATER	1 322
16/2-D-35	WATER	830
16/3-P-2 H	OIL	0
16/2-D-44	WATER	258
16/2-D-19	WATER	1 001
16/2-H-1 H	OIL	0
16/2-D-45	WATER	1 306
16/3-Q-1 H	WATER	870
16/2-D-47	OIL	602
16/2-D-40	WATER	258
16/2-D-24	OIL	584
16/2-D-1	OIL	645
16/2-H-1 H	WATER	0
16/3-Q-4 H	WATER	872
16/2-D-21	WATER	258
16/5-K-3 H	WATER	0
16/2-D-45	OIL	388
16/3-Q-1 H	OIL	0
16/3-Q-2 H	OIL	0
16/3-Q-2 H	WATER	870
16/2-H-3 H	WATER	0
16/3-Q-4 H	OIL	0
16/3-P-1 H	WATER	0
16/5-K-4 H	OIL	0
16/2-D-35	OIL	636
16/2-D-3	OIL	596
16/5-K-4 H	WATER	0

16/2-D-19	OIL	429
16/2-H-2 H	OIL	0
16/3-P-2 H	WATER	0
16/2-H-3 H	OIL	0
16/2-H-2 H	WATER	0

## 2.2 Pluggeoperasjoner

Det var ingen pluggeoperasjoner i 2023 på Johan Sverdrup DP.

## 3 Olje og oljeholdig vann

### 3.1 Oljeholdig vann

#### 3.1.1 Risikovurdering

##### Status for nullutslippsarbeidet

Det er foreløpig ikke gjennomført beregning av Environmental Impact Factor (EIF) på Johan Sverdrup. Det vil bli gjort en EIF-beregning basert på 2023-data. Som følge av lave vannmengder, er det antatt at EIF for 2023 vil ligge mellom 0 og 1.

#### 3.1.2 Utslippsmengder

Tabell 3.1.2 visert oljeholdig vann sluppet ut i rapporteringsåret.

2023 er første år med vannproduksjon på Johan Sverdrup. Johan Sverdrup har reinjeksjon av produsert vann som hovedstrategi. Utslipp skjer kun ved utfall av reinjeksjonsanlegget. Rundt 2 % av produsert vann ble sluppet til sjø i 2023. Det har vært driftsproblemer med skimmepumpen på rensecaissonen på P1 og P2, noe som til tider har gitt forhøyet oljekonsentrasjon i utslipp av drenasjevann.

Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]
Produsert	3 273 138	25,17	1,69	3 206 039	67 098
Drenasje	37 189	7,76	0,29		37 189
Fortrengning					
Annet oljeholdig vann					
Jetting					
<b>Sum</b>	<b>3 310 327</b>	<b>18,96</b>	<b>1,98</b>	<b>3 206 039</b>	<b>104 288</b>

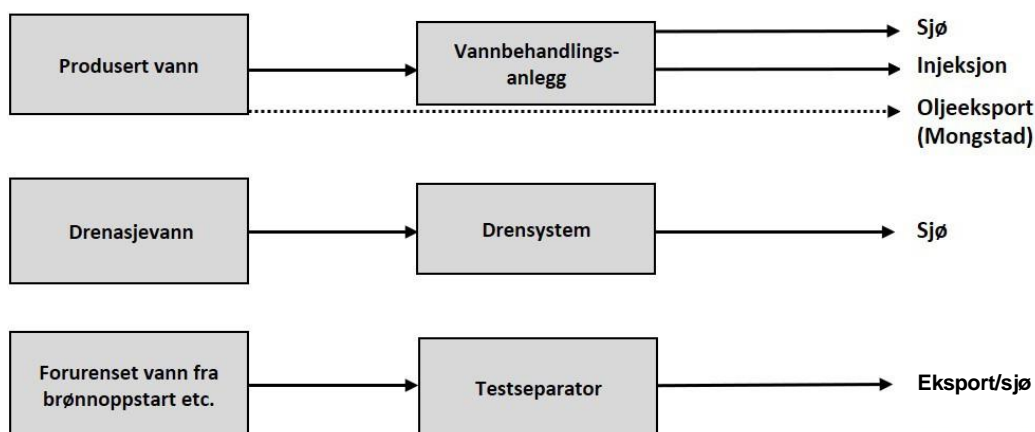
Det er ikke utført jetteoperasjoner på feltet i rapporteringsåret.

### 3.1.3 Utslippsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder

Utslipp til sjø/grunn fra Johan Sverdrup Feltsenter (Figur 3-1) deles inn i følgende strømmer:

- Renset produsert vann fra vannbehandlingsanlegg
- Drenasjevann/regnvann/vaskevann fra åpent avløp (drensystem)
- Kjemikalieholdig produsert vann fra brønnoppstart og brønnintervensjoner (utslipp ved Mongstad for brønner på DP og på P2 for subseabrønner)

Det er foreløpig moderate mengder produsert vann på feltet. Produsert vann renses i tre trinn og reinjiseres i reservoar som trykkstøtte. Det er antatt at inntil 2 % av vannproduksjonen kan bli sluppet til sjø.



Figur 3-1. Utslippsstrømmer til sjø/grunn fra Johan Sverdrup.

### 3.1.4 Interne målsetninger for innhold av olje i vann

Frem til designrate for vannrensesystemene er nådd, er målsettingen å ligge under 30 mg/l. Dette fordi det er krevende å holde lave OIV-nivåer før produsert vann-anlegget er innkjørt og har kommet opp på designrate.

### 3.1.5 Verifikasjoner og ringtester

Det ble gjennomført en intern revisjon 24.10.2023 med revisjon av prøvetaking, kvalitetssystem og analyse av olje i vann "SO-01500, Bestemmelse av olje i vann-GC metoden versjon 8 og alle dens relaterte dokumenter. Parallellprøvetaking og en vertikal revisjon ble også utført. Det ble avdekket to avvik som gjaldt kvalitetssikring, samt gitt én anbefaling. Johan Sverdrup har deltatt på ringtest for GC med fire personer med tilfredsstillende resultater.

## 3.2 Komponenter i produsert vann

Prøver for analyse av aromater, fenoler, organiske syrer og metaller ble tatt ut to ganger fra hvert prøvepunkt som var i drift i rapporteringsåret. Prøvene er tatt under normale driftsbetingelser og resultatene anses derfor å være representative for de faktiske utslippene. Gjennomsnittlig konsentrasjon



brukes for beregning av årlig utslipp, og i henhold til ON 085 benyttes halve konsentrasjonen av kvantifiseringsgrensen når konsentrasjon ligger under kvantifiseringsgrensen.

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

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

Tabell 3.3.1 viser oljevedheng på kaks som er rensert i TCC-anlegget. Johan Sverdrup sender normalt ikke kaks til land, men renser kaks med oljebasert borevæske i et lokalt renseanlegg av typen TCC (Thermal Cuttings Cleaner). Under drift tas det ut en prøve fra TCC-anlegget hver tredje time. Prøven sendes til akkreditert laboratorium hvor den analyseres for oljepåheng.

Tabell 3.3.1: Olje på kaks eller faste partikler			
Aktivitet	Brønn	Olje på kaks eller sand (g/kg)	Olje til sjø [kg]
Boreaktivitet	16/2-H-3 H		
Boreaktivitet	16/2-D-40		
Boreaktivitet	16/2-D-3	3,20	1 906,12
Boreaktivitet	16/2-D-28	1,61	1 379,50
Boreaktivitet	16/2-H-1 H		
Boreaktivitet	16/5-K-4 H		
Boreaktivitet	16/5-K-3 H		
Boreaktivitet	16/3-P-2 H		
Boreaktivitet	16/3-Q-2 H		
Boreaktivitet	16/3-Q-1 H		
Boreaktivitet	16/2-D-35	2,00	1 269,61
Boreaktivitet	16/2-D-19	1,48	634,72
Boreaktivitet	16/2-H-2 H		
Boreaktivitet	16/2-D-44		
Boreaktivitet	16/2-D-45	0,97	376,88
Boreaktivitet	16/3-P-1 H		
Boreaktivitet	16/2-D-47	2,09	1 255,17
Boreaktivitet	16/2-D-21		
Boreaktivitet	16/3-Q-4 H		
Boreaktivitet	16/2-D-1	1,93	1 245,21
Boreaktivitet	16/2-D-24	1,49	869,36

Under boring av brønnene 16/2-D-1, 16/2-D-19, 16/2-D-24, 16/2-D-28 og 16/2-D-3 ble det benyttet vannbasert borevæske i reservoareksjonen der kaks og brukt borevæske ble sluppet ut.

Under boring av reservoareksjonen på D-24 ble det tatt kaksprøver tidlig, midt på og i slutten av seksjonen. Prøvene ble sendt til akkreditert laboratorium på land for analyse av oljevedheng i kaks fra seksjonen, der nedre kvantifiseringsgrense er oppgitt til 0,02 g/kg TS og usikkerheten +- 20%. De målte verdiene ligger rundt 0,5 % oljekonsentrasjon i kaks.

## 4 Bruk og utslipp av kjemikalier

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

Det er ikke utslipp av svarte kjemikalier på Johan Sverdrup. Boreplattformen (DP) bruker hydraulikkoljer i svart kategori. Lekkasje og søl fra hydraulikk-systemene på boredekk går til lukket drenasjesystem hvor vann tas ut i et slopenseanlegg. Renset vann slippes til sjø, mens oljeemulsjonen fraktes til land.

Som følge av høy produksjon ble også forbruket av kjemikalier høyt i 2023. Siden produsert vann i hovedsak blir reinjisert, har dette i liten grad påvirket mengdene som har blitt sluppet til sjø.

### Usikkerhet i kjemikaliemengder

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

Tabell 4.1.1: Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon			
Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme*	Vurdering / alternativer
CARBO-GEL	Gul underkategori 2	2028	Organisk leire for økt viskositet. Nødvendig komponent i oljebasert slam, ingen reelle substitusjonskandidater. Brukes i lukka system, ingen operasjonelle utslipp.
Castrol Hyspin AWH-M 15	Svart	2050	Hydraulikkolje i lukket system. Ingen planlagt substitusjon.
Castrol Hyspin AWH-M 32	Svart	2050	Hydraulikkolje i lukket system. Ingen planlagt substitusjon.
Castrol Hyspin AWH-M 46	Svart	2050	Hydraulikkolje i lukket system. Ingen planlagt substitusjon.
DELTA-MUL™ XS	Gul underkategori 2	2028	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	2028	Organisk leire for økt viskositet. Nødvendig komponent i oljebasert slam, ingen reelle substitusjonskandidater. Brukes i lukka system, ingen operasjonelle utslipp.
EB-8075	Rød	2028	Emulsjonsbryter. Ingen substitusjonsprodukt identifisert.
EB-82116	Rød	2028	Emulsjonsbryter. Ingen substitusjonsprodukt identifisert.
FL-67LE	Gul underkategori 2	2028	Produkt for å hindre tap av væske til formasjonen. For noen felt kan Ultra 7LN benyttes
FLOCTREAT 7924	Rød	2028	Flokkuleringsmiddel som benyttes for å rense produsertvann for dispergert olje. Ingen substitusjonsprodukt identifisert.
FOAMTREAT 906D	Rød	2028	Skumdemper olje. Ingen substitusjonsprodukt identifisert.
Houghto-Safe 273CTF	Rød	2027	Produkt valgt av operatør av tekniske årsaker.
IFE-WT-13	Rød	2028	Sporstoff. Erstatningsprodukt med tilfredsstillende tekniske egenskaper er ikke identifisert.
IFE-WT-14	Rød	2028	Sporstoff. Erstatningsprodukt med tilfredsstillende tekniske egenskaper er ikke identifisert.
IFE-WT-3	Rød	2028	Sporstoff. Erstatningsprodukt med tilfredsstillende tekniske egenskaper er ikke identifisert.
IFE-WT-41	Rød	2028	Sporstoff. Erstatningsprodukt med tilfredsstillende tekniske egenskaper er ikke identifisert.
JET-LUBE© HPHT THREAD COMPOUND	Gul underkategori 2	2028	Gjengefett. Erstatningsprodukt med tilfredsstillende tekniske egenskaper er ikke identifisert.
Klor	Rød	2050	Egenprodusert klor. Nødvendig kjemikalie for å hindre begroing, ingen planer for substitusjon.
MAGMA-GEL SE	Gul underkategori 2	2028	Organisk leire for økt viskositet. Nødvendig komponent i oljebasert slam, ingen reelle substitusjonskandidater. Brukes i lukka system, ingen operasjonelle utslipp.
Nalfleet 2000	Svart	2027	Korrosjonshemmer. Ingen substitusjonsalternativer identifisert.
OCEANIC HW 443 ND	Gul underkategori 2	2028	Subsea hydraulikkvæske, lite bionedbrytbare additiver (Y2). Kan erstattes med OCEANIC ECF som har bedre iboende miljøegenskaper.
OMNI-GEL 4107	Gul underkategori 2	2028	Brukt i oljebasert slam, ingen utslipp, ingen alternativ for substitusjon.
PANOLIN ATLANTIS N 32	Gul underkategori 2	2028	Gul olje for sjøvannsløftepumper, en mindre andel Y2, resten OK. Blant de mest miljøvennlige oljene for dette bruksområdet. Ingen planer for substitusjon.
PHASETREAT 19191	Gul underkategori 2	2028	Emulsjonsbryter. Ingen substitusjonsprodukt identifisert.
PHASETREAT 6861	Gul underkategori 2	2028	Emulsjonsbryter. Ingen substitusjonsprodukt identifisert.
RE-HEALING RF3	Rød	2027	Brannskum. Det finnes i dag ikke et mer miljøvennlige alternativ som tilfredsstillende tekniske og sikkerhetsmessige krav.
RGTO-003	Svart	2028	Sporstoff. Erstatningsprodukt med tilfredsstillende tekniske egenskaper er ikke identifisert.
RGTO-005	Svart	2028	Sporstoff. Erstatningsprodukt med tilfredsstillende tekniske egenskaper er ikke identifisert.

RGTW-002	Rød	2028	Sporstoff. Erstatningsprodukt med tilfredsstillende tekniske egenskaper er ikke identifisert.
RHEO-CLAY™	Gul underkategori 2	2027	Organisk leire for økt viskositet. Nødvendig komponent i oljebasert slam, ingen reelle substitusjonskandidater. Brukes i lukka system, ingen operasjonelle utslipp.
RX-5275	Gul underkategori 2	2028	Fargestoff. Det er pt. ingen pigmenter som både er teknisk fungerende og samtidig biologisk nedbrytbare.
RX-5975	Gul underkategori 2	2028	Fargestoff. Det er pt. ingen pigmenter som både er teknisk fungerende og samtidig biologisk nedbrytbare.
RX-9022	Gul underkategori 2	2028	Fargestoff. Det er pt. ingen pigmenter som både er teknisk fungerende og samtidig biologisk nedbrytbare.
SCALETREAT 16876	Gul underkategori 2	2028	Avleiringshemmer som vil følge produsert vann.
SOC 313	Rød	2028	Skumdemper olje. Ingen substitusjonsprodukt identifisert.
Vaptreat	Rød	2027	Avleiringshemmer i drikkevannsystemet. Det er per i dag ikke identifisert et mer miljøvennlig produkt med tilfredsstillende tekniske egenskaper.

## 5 Evaluering av kjemikalier

Feltets totale kjemikalieforbruk og utslipp på stoffnivå er gitt i tabell 5.1.1 til 5.1.3. Stoffmengder fra evt. overskridelser av tillatelser er inkludert i tabellene, mens stoffmengder fra utilsiktede utslipp rapporteres i kap. 8. Merk at Johan Sverdrup feltsenter med plattformene LQ, P1, DP, RP og P2 fungerer mer eller mindre som én produksjonsenhet og at det derfor ikke er relevant å plassere forbruk og utslipp til enkeltplattformer. Av rapporteringstekniske årsaker er disse dataene likevel presentert per plattform.

### 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 feilmargenene i HOCNF.

Tabell 5.1.1: Sum 'JOHAN SVERDRUP' felt - Bruk og utslipp av stoff i svart kategori						
Handelsnavn	Bruks-område	Funksjons-gruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Castrol Hyspin AWH-M 46	F	10	2,88	0	0	0
Castrol Hyspin AWH-M 32	F	10	400,40	1 047,10	0	0
Castrol Hyspin AWH-M 15	F	10	0,94	0	0	0
RGTO-005	K	37	1,41	0	0	0
<b>Totalt svart kategori</b>			<b>405,63</b>	<b>1 047,10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabell 5.1.1a): DEEPSEA ATLANTIC - Bruk og utslipp av stoff i svart kategori						
Handelsnavn	Bruks-område	Funksjons-gruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Castrol Hyspin AWH-M 32	F	10	0	1 047,10	0	0
<b>Totalt svart kategori</b>			<b>0</b>	<b>1 047,10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabell 5.1.1b): JOHAN SVERDRUP DP - Bruk og utslipp av stoff i svart kategori						
Handelsnavn	Bruks-område	Funksjons-gruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Castrol Hyspin AWH-M 46	F	10	2,88	0	0	0
Castrol Hyspin AWH-M 32	F	10	400,40	0	0	0
Castrol Hyspin AWH-M 15	F	10	0,94	0	0	0
RGTO-005	K	37	1,41	0	0	0
<b>Totalt svart kategori</b>			<b>405,63</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Det har vært overskridelse av rammen for forbruk av svart stoff for Castrol Hyspin AWH M-32 på DP. Se også kapittel 8.

Tabell 5.1.2: Sum 'JOHAN SVERDRUP' felt - 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	222 159	0	0	0
B	6	364	0	0	0
B	15	21 710	0	13	0
F	3	6	0	6	0
F	10	5 813	15 062	0	0
F	28	0	104	0	104
F	40	67 272	0	22 101	0
K	37	1 471	0	0	0
<b>Totalt rød kategori</b>		<b>318 795</b>	<b>15 166</b>	<b>22 119</b>	<b>104</b>

Tabell 5.1.2a): DEEPSEA ATLANTIC - 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)
F	3	6	0	6	0
F	10	0	15 062	0	0
F	28	0	104	0	104
<b>Totalt rød kategori</b>		<b>6</b>	<b>15 166</b>	<b>6</b>	<b>104</b>

Tabell 5.1.2a): DEEPSEA ATLANTIC - 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)
F	3	6	0	6	0
F	10	0	15 062	0	0
F	28	0	104	0	104
<b>Totalt rød kategori</b>		<b>6</b>	<b>15 166</b>	<b>6</b>	<b>104</b>

Tabell 5.1.2b): JOHAN SVERDRUP P2 - 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	82 500	0	0	0
F	40	9 636	0	0	0
<b>Totalt rød kategori</b>		<b>92 136</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabell 5.1.2c): JOHAN SVERDRUP LQ - 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)
F	40	6 975	0	4 581	0
<b>Totalt rød kategori</b>		<b>6 975</b>	<b>0</b>	<b>4 581</b>	<b>0</b>

Tabell 5.1.2d): JOHAN SVERDRUP RP - 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)
F	40	25 345	0	16 569	0
<b>Totalt rød kategori</b>		<b>25 345</b>	<b>0</b>	<b>16 569</b>	<b>0</b>

Tabell 5.1.2e): JOHAN SVERDRUP DP - 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)
F	10	5 813	0	0	0
K	37	1 471	0	0	0
<b>Totalt rød kategori</b>		<b>7 284</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabell 5.1.2f): JOHAN SVERDRUP P1 - 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	139 659	0	0	0
B	6	364	0	0	0
B	15	21 710	0	13	0
F	40	25 316	0	951	0
<b>Totalt rød kategori</b>		<b>187 049</b>	<b>0</b>	<b>964</b>	<b>0</b>

Det har vært overskridelser av rammen for forbruk av rødt stoff for Castrol Hyspin AWH M-32 på DP. Se også kapittel 8.

Tabell 5.1.3: Sum 'JOHAN SVERDRUP' felt - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori				
Underkategori	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	6 866 278	477	260 170	477
Underkategori 1 (NEMS 1)	135 453	205	7 507	18
Underkategori 2 (NEMS 2)	558 705	1 071	30 046	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
<b>Totalt gul kategori</b>	<b>7 560 436</b>	<b>1 753</b>	<b>297 723</b>	<b>495</b>
<b>Grønn kategori</b>	<b>47 719 966</b>	<b>11 931</b>	<b>18 343 419</b>	<b>2 480</b>

Tabell 5.1.3a): ISLAND WELLSERVER - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori				
Underkategori	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	261	0	112	0
Underkategori 1 (NEMS 1)	23	0	23	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	134	0	134	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
<b>Totalt gul kategori</b>	<b>419</b>	<b>0</b>	<b>270</b>	<b>0</b>
<b>Grønn kategori</b>	<b>40 546</b>	<b>0</b>	<b>2 293</b>	<b>0</b>

<b>Tabell 5.1.3b): DEEPSEA ATLANTIC - 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)	1 663 105	477	12 235	477
Underkategori 1 (NEMS 1)	68 260	18	2 214	18
Underkategori 2 (NEMS 2)	138 444	0	89	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	1 869 808	495	14 538	495
Grønn kategori	17 957 464	2 480	3 045 325	2 480

<b>Tabell 5.1.3c): AKOFS SEAFARER - 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)	74	0	19	0
Underkategori 1 (NEMS 1)	9	0	1	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	54	0	3	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	137	0	23	0
Grønn kategori	9 308	0	139	0

<b>Tabell 5.1.3d): JOHAN SVERDRUP P2 - 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)	331 286	0	1 216	0
Underkategori 1 (NEMS 1)	3	0	3	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	29	0	0	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	331 317	0	1 218	0
Grønn kategori	1 898 309	0	1 791	0

<b>Tabell 5.1.3e): JOHAN SVERDRUP DP - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori</b>				
<b>Underkategori</b>	<b>Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)</b>	<b>Bruk lovlig iht §66 (kg)</b>	<b>Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)</b>	<b>Utslipp lovlig iht §66 (kg)</b>
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	3 184 604	0	240 625	0
Underkategori 1 (NEMS 1)	43 457	187	5 005	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	212 858	1 071	29 349	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	3 440 920	1 258	274 979	0
Grønn kategori	25 299 308	9 452	15 281 448	0



<b>Tabell 5.1.3f): JOHAN SVERDRUP RP - 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)	479 027	0	2 232	0
Underkategori 1 (NEMS 1)	51	0	51	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	83 099	0	305	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	562 177	0	2 588	0
Grønn kategori	661 421	0	5 636	0

<b>Tabell 5.1.3g): JOHAN SVERDRUP P1 - 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)	1 207 921	0	3 731	0
Underkategori 1 (NEMS 1)	23 650	0	211	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	124 088	0	166	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	1 355 659	0	4 107	0
Grønn kategori	1 853 610	0	6 786	0

Det har ikke vært overskridelser av rammen for gule stoffer i rapporteringsåret.

## 6 Forurensning i kjemikalier

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

## 7 Energi og utslipp til luft

### 7.1 Utslipp til luft

#### 7.1.1 Forbrenning

Tabell 7.1.1.a) gir utslipp til luft fra forbrenning på de faste installasjonene i rapporteringsåret. Tabell

7.1.1.b) gir utslipp til luft fra forbrenning fra mobile enheter som har vært på feltet.

Tabell 7.1.1.a): 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]
Fakkel		1 781 453	6 713	2,49	0,00	2,64	2,16
Turbiner (SAC)	172		546	4,30	0,17		0,01
Turbiner (DLE)							
Turbiner (WLE)							
Motorer	354		1 131	19,09	0,35		1,77
Fyrte kjeler		6 653 498	18 858	21,96		6,05	1,60
Urea scrubbing							
Andre kilder							
<b>Sum alle kilder</b>	<b>526</b>	<b>8 434 950</b>	<b>26 864</b>	<b>47,84</b>	<b>0,53</b>	<b>8,70</b>	<b>5,53</b>

Tabell 7.1.1.b): Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare 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]
Fakkel							
Motorer	9 038		28 633	388,47	9,03		45,19
Fyrte kjeler	309		980	1,11	0,31		
Brønntest							
Brønnopprensning							
Avblødning over brennerbom							
Urea scrubbing			1				
<b>Sum alle kilder</b>	<b>9 348</b>		<b>29 613</b>	<b>389,58</b>	<b>9,34</b>		<b>45,19</b>

Tabell 7.1.1c) viser en oversikt over feltspesifikke faktorer som er brukt for å beregne utslipp til luft. For resterende utslipp er standardfaktor benyttet.

<b>Tabell 7.1.1c): Feltspesifikke utslippsfaktorer</b>			
<b>Kilde</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>NBV (TJ/Sm<sup>3</sup>)</b>
Turbin (diesel) (tonn/tonn)*	-	0,025	
Kjele (gass) (kg/Sm <sup>3</sup> )**	2,83	0,24	
P1 LP fakkel (tonn/TJ)***	64,114	-	0,0000691
P1 HP fakkel (tonn/TJ)***	61,419	-	0,0000553
DP HP fakkel (tonn/TJ)***	60,095	-	0,0000493
RP HP fakkel (tonn/TJ)***	60,449	-	0,0000505
P2 fakkel (tonn/TJ)***	62,460		0,0000624
Motor (tonn/tonn)*	-	0,044	

\* Forskrift om særavgifter

\*\* Beregnes fra gasskomposisjon

\*\*\* Beregnes med CMR-metodikk

### Usikkerhet

For usikkerhetsvurderinger knyttet til måling av brenngass, fakkelgass og diesel, vises det til overvåkingsplan og tillatelse til kvotepliktig utslipp, samt kvoterapport for Johan Sverdrup for rapporteringsåret.

### 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.

<b>Tabell 7.1.2: Sum 'JOHAN SVERDRUP' felt - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen</b>			
<b>Komponent</b>	<b>Kilde</b>	<b>Enhet</b>	<b>Verdi</b>
NO <sub>x</sub>	SAC	mg/Nm <sup>3</sup>	
NO <sub>x</sub>	SAC kompressor	mg/Nm <sup>3</sup>	
NO <sub>x</sub>	SAC generator	mg/Nm <sup>3</sup>	
NO <sub>x</sub>	SAC injeksjonspumpe	mg/Nm <sup>3</sup>	
NO <sub>x</sub>	DLE	mg/Nm <sup>3</sup>	
NO <sub>x</sub>	DLE kompressor	mg/Nm <sup>3</sup>	
NO <sub>x</sub>	DLE generator	mg/Nm <sup>3</sup>	
NO <sub>x</sub>	DLE injeksjonspumpe	mg/Nm <sup>3</sup>	
NO <sub>x</sub>	WLE	mg/Nm <sup>3</sup>	
NO <sub>x</sub>	Kjeler (gass)	mg/Nm <sup>3</sup>	
NO <sub>x</sub>	Energianlegg	tonn/år	434,93
SO <sub>x</sub>	Energianlegg	tonn/år	9,86
CH <sub>4</sub>	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	372,99
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	564,44
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm <sup>3</sup>	

<b>Tabell 7.1.2a): ISLAND WELLSERVER - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen</b>			
<b>Komponent</b>	<b>Kilde</b>	<b>Enhet</b>	<b>Verdi</b>
NOx	SAC	mg/Nm3	
NOx	SAC kompressor	mg/Nm3	
NOx	SAC generator	mg/Nm3	
NOx	SAC injeksjonspumpe	mg/Nm3	
NOx	DLE	mg/Nm3	
NOx	DLE kompressor	mg/Nm3	
NOx	DLE generator	mg/Nm3	
NOx	DLE injeksjonspumpe	mg/Nm3	
NOx	WLE	mg/Nm3	
NOx	Kjeler (gass)	mg/Nm3	
NOx	Energianlegg	tonn/år	6,56
SOx	Energianlegg	tonn/år	0,15
CH4	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm3	

<b>Tabell 7.1.2b): DEEPSEA ATLANTIC - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen</b>			
<b>Komponent</b>	<b>Kilde</b>	<b>Enhet</b>	<b>Verdi</b>
NOx	SAC	mg/Nm3	
NOx	SAC kompressor	mg/Nm3	
NOx	SAC generator	mg/Nm3	
NOx	SAC injeksjonspumpe	mg/Nm3	
NOx	DLE	mg/Nm3	
NOx	DLE kompressor	mg/Nm3	
NOx	DLE generator	mg/Nm3	
NOx	DLE injeksjonspumpe	mg/Nm3	
NOx	WLE	mg/Nm3	
NOx	Kjeler (gass)	mg/Nm3	
NOx	Energianlegg	tonn/år	382,82
SOx	Energianlegg	tonn/år	9,15
CH4	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	1,50
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	1,50

<b>Tabell 7.1.2c): AKOFS SEAFARER - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen</b>			
<b>Komponent</b>	<b>Kilde</b>	<b>Enhet</b>	<b>Verdi</b>
NOx	SAC	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	SAC kompressor	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	SAC generator	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	SAC injeksjonspumpe	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE kompressor	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE generator	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE injeksjonspumpe	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	WLE	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	Kjeler (gass)	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	Energianlegg	tonn/år	0,20
SOx	Energianlegg	tonn/år	0,04
CH <sub>4</sub>	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm <sup>3</sup>	

<b>Tabell 7.1.2d): JOHAN SVERDRUP P2 - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen</b>			
<b>Komponent</b>	<b>Kilde</b>	<b>Enhet</b>	<b>Verdi</b>
NOx	SAC	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	SAC kompressor	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	SAC generator	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	SAC injeksjonspumpe	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE kompressor	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE generator	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE injeksjonspumpe	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	WLE	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	Kjeler (gass)	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	Energianlegg	tonn/år	
SOx	Energianlegg	tonn/år	
CH <sub>4</sub>	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	34,24
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	73,97
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm <sup>3</sup>	

<b>Tabell 7.1.2e): JOHAN SVERDRUP LQ - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen</b>			
<b>Komponent</b>	<b>Kilde</b>	<b>Enhet</b>	<b>Verdi</b>
NOx	SAC	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	SAC kompressor	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	SAC generator	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	SAC injeksjonspumpe	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE kompressor	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE generator	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE injeksjonspumpe	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	WLE	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	Kjeler (gass)	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	Energianlegg	tonn/år	19,09
SOx	Energianlegg	tonn/år	0,35
CH <sub>4</sub>	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm <sup>3</sup>	

<b>Tabell 7.1.2f): JOHAN SVERDRUP RP - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen</b>			
<b>Komponent</b>	<b>Kilde</b>	<b>Enhet</b>	<b>Verdi</b>
NOx	SAC	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	SAC kompressor	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	SAC generator	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	SAC injeksjonspumpe	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE kompressor	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE generator	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE injeksjonspumpe	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	WLE	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	Kjeler (gass)	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	Energianlegg	tonn/år	4,30
SOx	Energianlegg	tonn/år	0,17
CH <sub>4</sub>	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	1,52
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	2,39
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm <sup>3</sup>	

<b>Tabell 7.1.2g): JOHAN SVERDRUP DP - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen</b>			
<b>Komponent</b>	<b>Kilde</b>	<b>Enhet</b>	<b>Verdi</b>
NOx	SAC	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	SAC kompressor	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	SAC generator	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	SAC injeksjonspumpe	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE kompressor	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE generator	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE injeksjonspumpe	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	WLE	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	Kjeler (gass)	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	Energianlegg	tonn/år	
SOx	Energianlegg	tonn/år	
CH <sub>4</sub>	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	123,80
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	176,56
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm <sup>3</sup>	

<b>Tabell 7.1.2h): JOHAN SVERDRUP P1 - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen</b>			
<b>Komponent</b>	<b>Kilde</b>	<b>Enhet</b>	<b>Verdi</b>
NOx	SAC	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	SAC kompressor	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	SAC generator	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	SAC injeksjonspumpe	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE kompressor	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE generator	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	DLE injeksjonspumpe	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	WLE	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	Kjeler (gass)	mg/Nm <sup>3</sup>	
NOx	Energianlegg	tonn/år	21,96
SOx	Energianlegg	tonn/år	0
CH <sub>4</sub>	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	211,93
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	310,01
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm <sup>3</sup>	

Rammen for NOx fra kjeler på P1 er på 16 tonn per år. Denne er overskredet med 6 tonn i 2023, se kap. 8.

## 7.2 Brønntest

Det har ikke vært 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.

Tabell 7.3.1: Produksjon av mekanisk/elektrisk energi	
Produksjon	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi	1,77
Elektrisk energi som eksporteres til annet felt	0

Tabell 7.3.2: Utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi	
Utnyttelse	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi som brukes på feltet	1,77
Importert elektrisk energi fra land	631,74
Importert elektrisk energi fra havvind	0
Importert elektrisk energi fra annet felt	0
Totalt utnyttet mekanisk/elektrisk energi på feltet	633,50

## 7.4 Energi og utslippsreduserende tiltak

Det var ingen gjennomførte eller besluttede energi- og utslippsreduserende tiltak i 2023.

## 8 Utviklede utslipp og øvrige tiltak

Kapittelet gir en oversikt over utviklede utslipp og andre avvik på feltet i rapporteringsåret.

### 8.1 Utviklede utslipp

Tabell 8.1.1 gir en oversikt over utviklede utslipp til sjø i rapporteringsåret.

Tabell 8.1.1: Utviklede utslipp til sjø					
Dato for hendelse	Utslippstype	Kategori	Volum [m3]	Årsak	Iverksatte tiltak
2023-01-02	Olje	Råolje	0,003	Ved bytte av slange ble gammel slange skrudd av, og det kom ut ca. 2-3 liter råolje fra slange.	Oppdatert prosedyre for slangebytte
2023-02-06	Kjemikalie	Kjemikalier	0,460	Drypplekkasje av kjølevæske fra 1. trinns kompressor innløpskjøler. Lekkasje eskalerte raskt til uakseptabelt nivå og	Kjøler stengt ned. Produksjonen på P1 kjørt ned kontrollert. Lekkasje utbedret.



				kjøleren ble steng og trykkavlastet.	
2023-02-23	Kjemikalie	Vannbasert borevæske	0,050	Feilposisjonert ventil på borekaks-lagringstank førte til utslipp av 11 m <sup>3</sup> vannbasert slam til dekk. Av denne mengden er det estimert at 50 liter gikk til sjø.	Mesteparten av utslippet ble samlet opp av avløpssystemet og tette oppsamlingskanter.
2023-09-05	Kjemikalie	Kjemikalier	0,005	Drypplekkasje fra rørkopling.	Lekkasjepunkt utbedret.
2023-09-15	Olje	Diesel	0,001	Oljestrøpe på sjø stammet fra en drypplekkasje i flens på samlestock fra dieselrom mot åpent avløp. Kilden viste seg å være diesel som var blitt dumpet i åpent avløp i forbindelse med prøvetaking. Praksis er ikke i henhold til krav og derfor avsluttet.	Diesel som dreneres ut i forbindelse med prøvetaking fraktes over til diesel oppsamlingstank.
2023-09-18	Kjemikalie	Kjemikalier	0,002	Ved bruk av aktre cherry picker i moonpool oppstod det en lekkasje i ei pilotline til styrepanelet. Nødstopp ble aktivert og basket sikret. Presenning ble lagt under basket for å hindre videre utslipp til sjø. Estimert mengde olje som gikk til sjø var 2 liter (Castrol Hyspin AWH-M32)	Skifte slange som var røket. Området er vasket og rengjort etter lekkasje. Sjekket slange på annet hydraulisk utstyr i moonpool.
2023-09-30	Olje	Andre oljer	0,002	Ved bruk av aktre cherry picker i moonpool oppstod det en lekkasje i ei pilotline til styrepanelet.	Nødstopp aktivert og basket sikret. Presenning lagt under basket for å hindre videre utslipp til sjø.
2023-12-31	Gass	Gass	387	Det ble observert bobler ved subseabrønn H-3. Lekkasjonen stammet fra annulus. Mengden bobler har avtatt over tid. Totalt utslipp i 2023 beregnet til 387 m <sup>3</sup> HC-gass.	Det skal gjøres en vurdering av om sementstrategien er tilfredsstillende.

I tabell 8.1.1 er det rapportert ett tilfelle av gasslekkasje til sjø fra/ved subseabrønn. Dette er små gasslekkasjer som er ikke utgjør en sikkerhetsrisiko og som er kostnadskrevenne/umulig å utbedre. For denne typen lekkasjer er det utfordrende å estimere lekkasjerater, da utslippene kan være diskontinuerlige

og/eller det kan være utfordrende å gjennomføre ratemåling eller bobletelling. Derfor er det stor usikkerhet knyttet til de rapporterte volumene, som må anses som konservativt estimert.

## 8.2 Utviktede utslipp til luft

Det har ikke vært utviktede utslipp til luft i rapporteringsåret.

## 8.3 Avvik som ikke er definert som utviktede utslipp

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

Installasjon	Avvik fra tillatelse eller forskrift	Beskrivelse	Tiltak
JOHAN SVERDRUP P2	Aktivetsforskriften § 60	Skimmepumpen i rensecaissonen på P2 er trolig plassert feil. I 2023 førte dette til flere episoder med høyt oljeinnhold i drenasjevann fra system 56. Beregnet månedsgjennomsnitt ble over 30 mg/l i månedene juli, oktober og desember, og var henholdsvis 37,49 og 55 mg/l.  Årsak: Skimmepumpe trolig plassert på for lavt nivå i caissonen.	Vurdere om skimmepumpe må demonteres og monteres på nytt.
JOHAN SVERDRUP DP	Virksomhetstillatelse nr. 2019.0762.T	Forbruksrammer for svarte og røde stoffer gitt i virksomhetstillatelsen for hydraulikkoljen Castrol Hyspin AWH-M 32, ble overskredet i 2023 med henholdsvis 84 kg for svarte stoffer og 1313 kg for røde stoffer. Det var ingen utslipp til sjø av denne hydraulikkoljen	Informere Miljødirektoratet om overskridelse på virksomhetstillatelse i årsrapporten 2023
JOHAN SVERDRUP P1	Aktivetsforskriften §60a	I februar 2023 ble månedsgjennomsnitt for oljeinnhold i vann fra åpent avløp til sjø på P1 målt/estimert til 41,4 mg/l.  Årsak: Utfordringer med drift av skimmepumpe i rensecaissonen	Tiltak: Skimmepumpe trukket opp og utbedret

JOHAN SVERDRUP DP	Tillatelse: 2019.0762.T	<p>I 2023 gikk Johan Sverdrup over rammene for utslipp til luft av metan og NMVOC. Gjeldene ramme er inntil 365 tonn metan og 465 tonn NMVOC per år. Registrerte og beregnede utslipp summerte opp til henholdsvis 386 tonn metan og 564 tonn NMVOC.</p> <p>Årsak til brudd: Utslippene av uforbrent fakkellgass ble høyere enn antatt. Hovedsakelig på grunn av økt produksjon, som har gitt økte utslipp fra kompressortetninger på P1 og økt antall brønntester (barrieretester), som har gitt økte utslipp fra DP. Det har også vært oppstart av ny produksjons- plattform (P2), som har hatt episoder med forsinket tenning av fakkell.</p>	Søke Miljødirektoratet om økte utslippsrammer.
JOHAN SVERDRUP P1	Aktivitetsforskriften § 60	Utslipp produsert vann hadde gjennomsnittlig OiV over 30 mg/l for mars, september, oktober og november 2023	Vurdere behov for søknad om dispensasjon fra konsentrasjonskrav.
JOHAN SVERDRUP RP	Aktivitetsforskriften § 72	Rester fra prøvetaking av vannbasert kontrollvæske Oceanic HW 443 ble rutinemessig dumpet i lukket avløp. Vannbaserte hydraulikkvæsker skal håndteres som avfall og returneres til land.	Praksis endret. Kjemikalierestene sendes til land som avfall.
JOHAN SVERDRUP P1	Virksomhetstillatelse nr. 2019.0762.T	<p>Virksomhetstillatelsen har maksimal ramme for utslipp av NOx fra kjel på 16 tonn per år. I 2023 er totale utslipp av NOx fra kjelene beregnet til 22 tonn, tilsvarende en overskridelse av gitt ramme på 6 tonn.</p> <p>Årsak: Behovet for varme i prosessen har vært større i 2023 enn det som ble lagt til grunn for søknad om tillatelse etter forurensningsloven. Økt produksjon har gitt økt varmebehov som igjen har medført økte utslipp fra kjelene.</p>	Søke Miljødirektoratet om økte rammer.

2023 var første år med produsert vann på Johan Sverdrup. Det har vært utfordringer med å få rensanleggene til å fungere best mulig. Dette skyldes en kombinasjon av lite erfaring med drift av anleggene og at anleggene er designet for mye høyere vannrater enn det som produseres nå. Siden primær vannstrategi er reinjeksjon, vil feltet vurdere å søke om unntak fra aktivitetsforskriftens krav om maksimalt oljeinnhold på 30 mg/l.

Oljeholdig avløpsvann renses i to caissoner, én plassert på P1 og én på P2. Begge disse har hatt problemer med å få skimmepumpene til å fungere, noe som i perioder har gitt for høye konsentrasjoner av olje i utløpet av caissonen. Det jobbes med løsninger på dette.

## 8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning (DFU 01 og 02) gjennomført i rapporteringsåret er oppsummert i tabell 8.4.1.

I 2023 deltok Equinor på Øvelse Draugen, der OKEA var arrangør og aksjonsleder. Øvelsen gikk over 4 dager og kystverket deltok som tilsynsmyndighet. Equinors sentrale beredskapsorganisasjon avholdt 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 oljeverniltak som var best egnet.

Tabell 8.4.1 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning					
Innretning	Dato	Målsetting	Organisasjon	Erfaringer	Oppfølging og tiltak
JSF	20.11	Beredskapsøvelse DFU 1	JS		
JSF	3.12	Beredskapsøvelse DFU 1	JS		
JSF	April	OBE - tening DFU2	JS		To treninger for lekkasje fra utstyr og rørledninger under vann

## 9 Avfall

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

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

Næringsavfall og farlig avfall er i rapporteringsåret håndtert av avfallskontraktøren SAR. Kaks boret med oljebasert borevæske på DP er rensert lokalt på plattformen, ref. kapittel 3.3. Tabell 9.1 og 9.2 gir oversikt over henholdsvis kildesortert vanlig avfall og farlig avfall i rapporteringsåret.

Tabell 9.1: Kildesortert vanlig avfall	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	117,16
Våtorganisk avfall	27,51
Papir	63,70
Papp (brunt papir)	3,54
Treverk	126,23
Glass	8,58
Plast	145,46
EE-avfall	52,37
Restavfall	203,42
Metall	464,11
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	169,31
<b>Sum</b>	<b>1 381,39</b>

Tabell 9.2: Farlig avfall				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfall-stoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Kassert sterkt reaktivt stoff	16 05 07	7122	0,01
Annet	Oil based cuttings with organic cement components to combustion	16 50 74	7143	199,83
Annet	Oppladbare lithium	16 02 13	7094	0,12
Annet	Saline completion fluid/brine, salt content > 5%	16 50 73	7097	4 285,67
Annet	Tank clean waste, oil cont	16 07 08	7021	0,22
Annet	USED AMIN PH>9	07 01 04	7135	0,88
Annet	Waste cointaining milled steel in containers	16 50 76	7145	372,58
Annet	Water based cuttings with organic cement components to combustion	16 50 74	7145	249,39
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	2,72
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	1,93
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	6,70
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0,40
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	0,07
Blåsesand	Forurenset blåsesand	12 01 16	7096	22,40
Borerelatert avfall	Baseolje	13 08 99	7142	0,61
Borerelatert avfall	Drillcuttings w/millingswarf.	13 08 99	7143	1 003,00
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	8 696,98
Borerelatert avfall	Kaks med vannbasert borevæske som er forurenset med farlige stoffer	16 50 73	7145	6,32
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	3 229,98
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	6 096,78
Borerelatert avfall	Slurrifisert kaks	16 50 73	7143	14,30
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer, inkl forurenset brine	16 50 73	7144	4 372,81
Brønnrelatert avfall	Avfall fra brønnoperasjoner (som brønn- opprensning, stimulering) som ikke er forurenset med råolje/kondensat	16 50 73	7031	37,54
Kjemikalier	Basisk avfall, organisk (eks. blanding av basisk organisk avfall)	16 05 08	7135	1,15
Kjemikalier	Basisk avfall, uorganisk (eks. blanding av uorg.baser)	16 05 07	7132	0,09
Kjemikalier	Kjemikalierester, organiske	16 05 08	7152	108,46
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff	16 05 07	7091	0,80
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, flytende	16 05 07	7097	3,67
Kjemikalier	Rester av AFFF, slukkemidler med halogen	16 05 08	7151	6,51
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	12,04
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	13,05
Kjemikalier	Surt avfall, organisk (eks. blanding av surt organisk avfall)	16 05 08	7134	24,49
Kjemikalier	Surt avfall, uorganisk (eks. blandinger av uorg.syrer)	16 05 07	7131	0,17
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	0,95
Løsemidler	Glycol containing waste	16 05 08	7042	3,81
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	5,76

Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	6,15
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	10,05
Maling, alle typer	Herdere og fugeskum med isocyanater	08 05 01	7121	7,55
Maling, alle typer	Organic peroxide	16 09 03	7123	0,56
Oljeholdig avfall	Annen råolje eller væske som er forurenset med råolje/kondensat	13 08 99	7025	1,98
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	246,59
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)	13 07 03	7023	22,19
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	21,17
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	40,53
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	17,12
Oljeholdig avfall	Shakerscreens forurenset med oljebasert mud	16 50 71	7022	8,12
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	1,81
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	26,61
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer, utenom borerelatert avfall	13 05 02	7025	23,57
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	1,35
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	166,97
Tankvask-avfall	Sloppvann rengj. tanker båt	16 07 08	7030	113,86
Tankvask-avfall	Waste from cleaning tanks prev cont water-based drill fluids and brine	16 07 09	7144	3,40
<b>Sum</b>				<b>29 501,75</b>