

# Årsrapport Heidrunfeltet 2023

**2024-021269**



## 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 .....  | 5         |
| 1.3      | Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport .....             | 5         |
| 1.4      | Forventede større endringer kommende år .....  | 5         |
| 1.5      | Opphold i produksjon i rapporteringsåret.....  | 5         |
| 1.6      | Forbedringer og endringer av betydning for miljøet.....                                  | 5         |
| 1.7      | Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven .....                       | 6         |
| <b>2</b> | <b>Boring</b> .....  | <b>7</b>  |
| 2.1      | Boreaktiviteter .....  | 7         |
| 2.2      | Pluggeoperasjoner.....   | 7         |
| <b>3</b> | <b>Olje og oljeholdig vann</b> .....   | <b>9</b>  |
| 3.1      | Oljeholdig vann .....  | 9         |
| 3.1.1    | Risikovurdering .....  | 9         |
| 3.1.2    | Utslippsmengder .....  | 9         |
| 3.1.3    | Utslippsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder .....                                     | 10        |
| 3.1.4    | Interne målsetninger for innhold av olje i vann .....                                    | 13        |
| 3.1.5    | Verifikasjoner og ringtester .....   | 13        |
| 3.2      | Komponenter i produsert vann.....  | 13        |
| 3.3      | Olje på kaks, sand eller faste partikler .....   | 14        |
| <b>4</b> | <b>Bruk og utslipp av kjemikalier</b> .....  | <b>15</b> |
| 4.1      | Substitusjon .....   | 16        |
| <b>5</b> | <b>Evaluering av kjemikalier</b> .....   | <b>18</b> |
| <b>6</b> | <b>Forurensning i kjemikalier</b> .....  | <b>20</b> |
| <b>7</b> | <b>Energi og utslipp til luft</b> .....  | <b>21</b> |
| 7.1      | Utslipp til luft.....  | 21        |
| 7.1.1    | Forbrenning.....   | 21        |
| 7.1.2    | Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen .....    | 24        |
| 7.2      | Brønntest .....  | 25        |
| 7.3      | Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi .....                              | 26        |
| 7.4      | Energi og utslippsreducerende tiltak.....  | 27        |
| <b>8</b> | <b>Utsiktede utslipp og øvrige tiltak</b> .....  | <b>29</b> |
| 8.1      | Utsiktede utslipp og øvrige avvik.....   | 29        |
| 8.2      | Utsiktede utslipp til luft.....  | 32        |
| 8.3      | Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp.....                                    | 32        |
| 8.4      | Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning .....                                      | 33        |
| <b>9</b> | <b>Avfall</b> .....  | <b>35</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 Heidrunfeltet med tilknyttede felt i 2023. Henvendelser som gjelder årsrapporten merkes med referanse 2024-021269 og sendes til Equinors myndighetskontakt for drift Nord: [hnom@equinor.com](mailto:hnom@equinor.com)

Heidrun er et olje- og gassproduserende felt lokalisert på Haltenbanken om lag 200 km fra kysten av Trøndelag. Havdybden i området er ca. 350 meter. Feltet ble påvist i 1985 og PUD ble godkjent i 1991. Produksjonen startet opp i 1995. Lisensperioden for Heidrun (PL095, PL124) utløper 31.12.2045.

|  |   |
|--|---|
| <b>Faste innretninger</b>                                  | Heidrun TLP<br>Heidrun B – lagerskip for olje (FSU)   |
| <b>Flytende innretninger på feltet i rapporteringsåret</b> | AKOFS Seafarer<br>Transocean Encourage  |
| <b>Hovedfelt og tilknyttede felt</b>                       | Heidrun<br>Dvalin (operatør: Wintershall Dea Norge AS)  |
| <b>Grenseflater mot andre felt</b>                         | Heidrun TLP prosesserer brønnstrømmene fra Heidrun og Dvalin.<br>Heidrun TLP leverer sulfatredusert sjøvann (SRU-vann) til trykkstøtte til Maria (operatør: Wintershall Dea Norge AS).  |
| <b>Transport av produkter</b>                              | Olje som prosesseres over Heidrun TLP lagres på Heidrun B, før den eksporteres videre med tankskip til mottaksanlegg på land.<br>Gass fra Heidrun eksporteres gjennom rørledningen Åsgard Transport til gassbehandlingsanlegget på Kårstø og via Haltenpipe til metanolfabrikken på Tjeldbergodden.<br>Gass fra Dvalin eksporteres via Polarled til Nyhamna for videre prosessering, før den eksporteres videre som tørrgass via Gassled til markedet.  |
| <b>Kort oppsummering av milepæler</b>                      | 1995: Oppstart produksjon fra hovedfeltet på Heidrun<br>2000: Oppstart produksjon fra Nordflanken på Heidrunfeltet<br>2003: Økt vanninjeksjon (produsert vann (PWRI) + sulfatrenset sjøvann (SRU))<br>2014: Oppstart lavtrykksproduksjon<br>2015: Heidrun B på plass på feltet<br>2018: Oppstart injeksjon av SRU-vann til Maria<br>2019: Heidrun TLP klargjort for å ta imot produksjon fra Dvalin<br>2020: Oppstart produksjon fra Dvalin (stengt etter to døgn)<br>2023: Oppstart ordinær produksjon av Dvalinfeltet |

## 1.2 Aktiviteter i rapporteringsåret

- Produksjon** Det har vært normal drift på Heidrunfeltet i rapporteringsåret. Det ble startet produksjon fra Dvalin i slutten av juli.
- Boring** Det ble ferdigstilt tre brønner på Heidrunfeltet i rapporteringsåret. To av dem er boret fra Heidrun TLP. En brønn er boret og ferdigstilt fra flyterigg/Transocean Encourage.
- Andre aktiviteter** Det er utført brønnoperasjoner på 29 brønner fra Heidrun TLP, inkludert brønnstimuleringer, forberedelser til P&A og ferdigstilling av brønner. Boreriggen Transocean Encourage har vært på feltet og utført boreoperasjoner på en brønn samt forberedelse til sidesteg. LWI fartøyet AKOFS Seafarer utførte brønnoperasjoner i fire subsea-brønner.

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

Ingen vesentlige endringer.

## 1.4 Forventede større endringer kommende år

Det er ikke planlagt større tekniske endringer.

## 1.5 Opphold i produksjon i rapporteringsåret

All produksjonen ble stengt ned i nesten ti døgn i september i forbindelse med utbedring av eksoskanalen på PPL'en. I tillegg ble produksjonen fra Dvalinfeltet stengt ned i tretten døgn tidligere i september pga. at produksjonen fra Aasta Hansteen ble stengt ned (Dvalin og Aasta Hansteen produserer sammen i Polarled, gass fra Dvalin må blandes ut med gass fra Aasta Hansteen pga. konsentrasjon av CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S og kvikksølv i gassen fra Dvalin).

## 1.6 Forbedringer og endringer av betydning for miljøet

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

## 1.7 Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven

Tabell 1.7.1 viser en oversikt over gjeldende tillatelser i rapporteringsåret. For eventuelle endringer gjennom året, vises det til endringsloggen i den aktuelle tillatelsen.

| <b>Tabell 1.7.1: Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven</b>   |             |                                     |   |
|---|-------------|-------------------------------------|---|
| <b>Tillatelse</b>   | <b>Dato</b> | <b>Tillatelsesnr. / Endringsnr.</b> | <b>Årsak til endring</b>  |
| Tillatelse til boring, produksjon og drift på Heidrun   | 10.11.2023  | 2019.0759.T/8                       | 7 (27.6.2023) Midlertidig endring av utslippsgrense for NMVOC fra lagring av råolje til 30. juni 2025<br>8 (10.11.2023) Korrigerte kjemikalierammer |
| Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Heidrun   | 21.02.2024  | 2014.0055.T/12                      | 12 (21.2.2024) Endring av kontrollrutiner for måleutstyr, fjernet måleutstyr for mobil rigg og endret metodetrinn for kildestrøm 5                  |
| Tillatelse etter forurensningsloven til utslipp av radioaktiv forurensing fra Heidrun, Norskehavet  | 29.03.2012  | TU12 – 23                           |   |
| Tillatelse etter forurensningsloven for utslipp av radioaktive sporstoffer i forbindelse med petroleumsvirksomhet på Heidrunfeltet, Norskehavet | 21.11.2011  | TU11-63                             |   |

## 2 Boring

### 2.1 Boreaktiviteter

Tabell 2.1.1 gir en oversikt over boreaktiviteter på feltet i rapporteringsåret. Flyteriggen Transocean Encourage har vært på Heidrun i en periode i april-mai 2023.

Riggen Transocean Encourage har boret og ferdigstilt en brønn på Heidrunfeltet. Oljebasert borevæske ble benyttet i de to øverste seksjonene, mens vannbasert borevæske ble benyttet i de to reservoarseksjonene. Kaks og boreslam blir på Transocean Encourage returnert til riggen via stigerør og separert over shaker. Resterende borevæske og all kaks benyttet i seksjoner med oljebasert slam blir sendt til land for deponering. Slam som ikke kan gjenbrukes fra seksjon boret med vannbasert slam, samt kaks fra disse seksjonene, slippes til sjø.

I tillegg har det i rapporteringsåret vært følgende aktivitet på Heidrun TLP: boreaktivitet med vannbasert borevæske på tre brønner (6507/7-A-11, 6507/7-A-19 og 6507/7-A-5), og tre brønner ble ferdigstilt (6507/7-A-11, 6507/7-A-19 og 6507/7-A-55 (rekomplettering)).

| Tabell 2.1.1: Boreaktiviteter |  |                         |
|-------------------------------|--|-------------------------|
| Brønn                         | Type borevæske (oljebasert eller vannbasert) | Borekaks utslipp [tonn] |
| 6507/7-A-11 C                 | WATER  | 2 207                   |
| 6507/7-A-19 C                 | WATER  | 309                     |
| 6507/7-A-5 A                  | WATER  | 1 603                   |
| 6507/7-A-55                   | WATER  | 0                       |
| 6507/8-F-4 CH                 | OIL  | 0                       |
| 6507/8-F-4 CH                 | WATER  | 30                      |

Gjenbruksprosent borevæske for Transocean Encourage er 64,5% for VBM og 50,7% for OBM.

For Heidrun TLP er gjenbruksprosenten 38,6 for VBM.

### 2.2 Pluggeoperasjoner

På Heidrun TLP er det normal praksis å gjenvinne brønnsliene, inkludert plugging av gammelt brønnløp og sidestegsboring. Som del av planleggingsarbeidet gjøres det en vurdering av innholdet i de gamle brønnene, for å sikre at gammel borevæske som sirkuleres ut i forbindelse med kutting og trekking av foringsrør i P&A operasjonen er i henhold til premissene gitt i utslippstillatelsen, før væsken eventuelt slippes til sjø. I rapporteringsåret ble det gjennomført to P&A operasjoner fra Heidrun TLP, samt en operasjon helt på slutten av 2022 som er rapportert her. Dette var for brønnene 6507/7-A-11 B, 6507/7-A-19 B og 6507/7-A-5. Gammel vannbasert borevæske sirkulert ut fra disse brønnene ble sluppet til sjø.

På Heidrun har det vært utsirkulering av gamle brønnvæsker som er sluppet til sjø. Det har vært utslipp av kjemikalier med utgått HOCNF, men disse er vurdert til å være i gul eller grønn miljøklasse ihht dagens regelverk. Utgåtte HOCNF er som regel komplette ihht dagens OSPAR-standard, men produktet er gått ut av handel og derfor ikke oppdatert i NEMS. Utslipp av kjemikalier i forbindelse med pluggejobber er rapportert i FOOTPRINT.

I forbindelse med årsrapporteringen ble det oppdaget overskridelse av kategori rød bore- og brønnkjemikalie ved utslipp av gammel borevæske på 6507/7-A-11 B og 6507/7-A-19 B. Dette er videre omtalt i kap.8.

---

Fra Transocean Encourage ble det utført permanent brønnplugging på brønn 6507/8-F-4 BH. I forbindelse med denne operasjonen ble det sirkulert ut 83 m<sup>3</sup> gammel borevæske fra ringrommet bak foringsrøret, som ble sendt til land. Det ble ikke sluppet gamle borevæsker til sjø.



### 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 (se Tabell 3.1.1).

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

Det er ingen endring i EIF for Heidrun fra forrige risikovurdering (2022). EIF for Heidrun gikk ned fra 6 til 0 fra 2014 til 2018. Det skyltes at Heidrun byttet emulsjonsbryter i 2017. I tillegg økte reinjeksjonsgraden fra 2014. Den dominerende bidragsyteren til Heidruns EIF var en komponent i emulsjonsbryteren.

| Tabell 3.1.1: Risikovurderinger av produsert vann |              |   |     |                     |
|---|--------------|---|-----|---------------------|
| År  | Installasjon | Stoff som gir største bidrag til risiko | EIF | Tiltak implementert |
| 2023  | HEIDRUN      |   | 0   |                     |

##### 3.1.2 Utslippsmengder

Tabell 3.1.2 visert oljeholdig vann sluppet ut i rapporteringsåret.

Totalt volum produsertvann til sjø er noe lavere for 2023 enn for 2022. Månedlig midlere oljeinnhold har variert mellom 40 mg/l og 60 mg/l. Juni skiller seg ut med en forhøyet konsentrasjon på 304 mg/l. Dette er knyttet opp mot en enkelt hendelse med utfordringer etter en oppstart. Årlig midlere oljeinnhold ligger dermed på 65 mg/l som er noe høyere enn 2022. Det totale oljeutslippet er derimot lavere sammenlignet med 2022. Akkumulert re-injeksjonsgrad for 2023 har vært på 98,3%.

Heidrun har en olje som er utfordrende å separere. Andelen olje i vann påvirkes av sand og finstoff, kjemikalier, prosessbetingelser og forstyrrelser i prosessanlegget. Organisasjonen har hatt høyt fokus på vannrensing i mange år. Til tross for dette, så ser vi at trenden for oljekonsentrasjon i produsert vann er stigende. Det har den vært over flere år. Samtidig har vi nesten uten unntak oppnådd en meget høy reinjeksjonsgrad (PWRI), slik at det totale utslippet av olje med produsert vann har vært relativt lavt over flere år.

Med bakgrunn i den stigende trenden for oljekonsentrasjon, ble det i 2021 satt sammen ei arbeidsgruppe utenfor Heidrunorganisasjonen for å finne tiltak som kan bedre olje-vann-separasjonen og renseeffekten i vannbehandlingssystemet. Heidrunorganisasjonen jobber med flere av tiltakene, men det er ingen tiltak som vil avhjelpe dagens situasjon i løpet av kort tid. En jobber med å få på plass en ny onlinemåler for OIV som skiller mellom olje og

partikler. Tilsats av korrosjonshemmer i produksjonsstrømmen fra Nordflanken er identifisert som den viktigste bidragsyteren til høy oljekonsentrasjon i produsert vann, her har en kommet fram til en forbedret metode for restmengdemålinger. Dette kan forenkle optimaliseringen av kjemikalie noe. Det sees også på om korrosjonen kan skyldes MIC (mikrobiell indusert korrosjon) ved hjelp av sidestrømstesting mot Nordflanken. Får en bekreftet at noe av korrosjonen skyldes MIC og ikke bare CO<sub>2</sub>-korrosjon, så kan en behandle problematikken annerledes, noe som kan gagne OIV tallene. I Q1 2024 har en fått på plass et verktøy som viser optimal funksjon av hydrosyklonene, noe som skal gjøre det lettere å optimalisere vedlikeholdet av disse. Dette forventes å gi en gevinst på OIV nivået. I tillegg til dette jobbes det med optimalisering av den kombinerte emulsjonsbryter/naftenathemmeren. Det er planlagt en felttest i april 2024.

| <b>Tabell 3.1.2: Oljeholdig vann</b> |   |                                   |                            |                                      |                                     |
|--------------------------------------|---|-----------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Vanntype</b>                      | <b>Totalt vannvolum (m<sup>3</sup>)</b> | <b>Midlere oljeinnhold [mg/l]</b> | <b>Olje til sjø [tonn]</b> | <b>Injisert vann [m<sup>3</sup>]</b> | <b>Vann til sjø [m<sup>3</sup>]</b> |
| Produsert                            | 2 641 730                               | 65,09                             | 1,74                       | 2 606 272                            | 26 742                              |
| Drenasje                             | 65 091                                  | 8,27                              | 0,54                       |                                      | 65 091                              |
| Fortrengning                         |   |                                   |                            |                                      |                                     |
| Annet oljeholdig vann                |   |                                   |                            |                                      |                                     |
| Jetting                              | 5 524                                   | 380,51                            | 2,10                       |                                      | 5 524                               |
| <b>Sum</b>                           | <b>2 712 345</b>                        | <b>45,00</b>                      | <b>4,38</b>                | <b>2 606 272</b>                     | <b>97 357</b>                       |

Det utføres regelmessig jetting av separatorer på Heidrun TLP. Olje i jettevann er ikke inkludert i rapportert mengde olje til sjø fra produsert vann, men rapporteres separat i tabell 3.1.2. Rapporterte mengder omfatter jetting av produsertvannsystemet og drenasjevannsystemet.

### 3.1.3 Utslipsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder

Tabell 3.1.3 viser en oversikt over utslipsstrømmer og rensetrinn for Installasjoner og rigger på feltet. Det er ikke import/eksport av vann fra andre innretninger på feltet. Det er ikke gjort endringer i renseprosessene på Heidrun TLP, Heidrun B eller Transocean Encourage i løpet av rapporteringsåret.

#### Heidrun TLP

Produsertvann på Heidrun TLP skilles fra oljen i en tre-trinns separasjonsprosess. I tillegg er det to testseparatorer ombord. Vannet fra separatorene ledes inn på hydrosykloner for å skille ut olje og deretter gjennom EPCON CFU (Compact Flootation Unit) enheter og over i avgassingstanken. I 2023 ble ca. 98% av vannet fra avgassingstanken reinjisert. Hver separator blir jettet ved behov. Jettevann og sand blir overført til sandrensepakka for settling og vasking. Olje som ligger på toppen overføres til separatortoget. Etter vasking blir sanda spylt til sjø med jettevannet.

Drenasjevann på Heidrun TLP er vann fra åpent avløpssystem. Vannet ledes til to oppsamlingstanker og videre renses det i en sentrifuge før det pumpes til sjø. De to oppsamlingstankene for drenasjevann blir normalt skimmet én gang i uken og jettet én gang ca. annenhver uke.

---

## Heidrun B

Drenasjevann fra maskinrom på Heidrun B filtreres i en Marinfloc enhet som kun slipper ut vannet dersom konsentrasjonen er < 15 mg/l. Det har i praksis vist seg å være vanskelig å klare kravet på 15 mg/l. Normalt sendes derfor alt drenasjevann fra maskinrommet til land som avfall. Dette gjelder også for 2023.

Vaskevann fra tankvask på Heidrun B settler på oppvarmet tank og skal gå til sjø via en ODM (Oily water Discharge Monitor), dersom konsentrasjonen er lavere enn 30 mg/l. Det har så langt ikke vært mulig å oppnå tilstrekkelig separasjon og det har derfor ikke vært utslipp av vaskevann de siste årene (2018-2020 og 2022-2023).

## Transocean Encourage

Transocean Encourage har et innebygd sloprensseanlegg fra Westfalia som renser oljeholdig drenasjevann fra «rene» områder (dvs. utenfor boreområdene) på riggen. Systemet var opprinnelig konstruert med en 5 ppm målecelle, altså designet for å slippe ut vann med 5 ppm oljeinnhold eller lavere. Pga. utfordringer med anlegget ble målecellen byttet ut med en 15 ppm celle, dvs. at vann som nå inneholder mindre enn 15 ppm olje slippes til sjø fra dette systemet. Endringene er omsøkt og godkjent av DNV GL slik at riggens «Clean Design Notification» er ivarettatt. I tillegg ledes drenasjevann fra motorrom til en IMO rense-enhet. Her skilles olje fra vann, og rensset vann under 5 ppm slippes til sjø. IMO renseenheten var ute av drift i en periode fra august 2020 og drenasjevann fra motorrom ble da samlet opp og sendt til land for deponering på avfallsanlegg. Den ble imidlertid byttet ut i rapporteringsåret og satt i drift medio oktober 2023.

## Analysemetode

På Heidrun benyttes Infracal for analyse av innhold av olje i vann. Instrumentet blir kalibrert med feltspesifikk olje og korreleres mot referansemotoden etter OSPAR. På grunn av at kalibreringen utføres med feltspesifikk olje, vil det ikke være mulig å gjennomføre en ringtest. For dispergert olje er det usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer i den totale usikkerheten. For analyser med oljekonsentrasjon over 5 mg/l er usikkerheten 30 %. Siden samtlige analyser på Heidrun er over 5 mg/l vil det være riktig å si at usikkerheten til målt konsentrasjon av olje i vann vil være i overkant av 30 %.

For å sikre best mulig presisjon på OIW-målerne på Transocean Encourage, tas det separate prøver på kvartalsvis basis, som sendes til eksternt laboratorium (Ambio) for å analyseres ihht. OSPARs referansemotode (2005-15 standard). Resultatene fra analysene sammenliknes med avleste målinger på OIW-monitorene. Dette følges opp i CMMS (digitalt vedlikeholdssystem), basert på anbefalinger og prosedyrer fra laboratorier.

| <b>Tabell 3.1.3: Oversikt over utslippsstrømmer og rensetrinn</b> |                                  |   |   |
|---|----------------------------------|---|---|
| <b>Installasjon</b>   | <b>Utslippsstrøm</b>             | <b>Opprinnelse</b>  | <b>Rensetrinn</b>   |
| Heidrun TLP   | Produsertvann (avgassingstank)   | Produsertvann fra 1. og 2. trinns separatorer                                   | separatorer – hydroykloner - EPCON vannrenseanlegg - avgassingstank             |
|   | Jetting av produsertvannsystemet | Renset produsertvann fra avgassingstank brukes til å spyle separatorene         | sandvaskepakka (olje på toppen av sandvaskepakka overføres til separator-toget) |
|   | Drenasjevann                     | Vann fra åpent avløpssystem   | oppholdstank - sentrifuger  |
|   | Jetting av drenasjevannsystemet  | Vann fra sjøvannssystemet brukes til jetting av oppholdstanker for drenasjevann | olje skimmes fra oppholdstankene før jetting                                    |
|   | Drenasjevann D20                 | Vann fra boreområdet  | Soiltec renseanlegg   |
| Heidrun B   | Drenasjevann                     | Maskinrom   | Marinfloc (se utdypende tekst ovenfor)  |
|   | Vann fra tankvask                | Tankvask  | ODM (Oily water Discharge Monitor) (se utdypende tekst ovenfor)                 |
| Transocean Encourage  | Sloprensing (drenasjevann)       | Drenasjevann fra åpne systemer  | Separator, sentrifuge   |
|   | IMO rensenhet                    | Drenasjevann fra maskinrom  | Separator, emulsjonsbryter  |

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

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

| Tabell 3.1.4: Oversikt over måloppnåelse for oljeinnhold i vann |               |             |  |
|---|---------------|-------------|--|
| Innretning  | Utslippsstrøm | Internt mål | Måloppnåelse/avviksforklaring  |
| Heidrun TLP   | Produsertvann | 30 mg/l     | Intern målsetting er ikke nådd noen av årets måneder. Heidrun har en olje som er utfordrende å separere og Heidrun har derfor hatt høyt fokus på vannrensing i mange år. Olje i vann påvirkes av sand, kjemikalier og forstyrrelser i prosessanlegget. |
| Transocean Encourage  | Drenasjevann  | 15 mg/l     | Under eller på intern målsetning hele 2023. Stabilt nivå.  |
|   | IMO renseunit | 5 mg/l      | Under eller på intern målsetning. Enheten har vært ute av drift i en periode fra august 2020 og avfallsvann har da blitt samlet opp og deponert. Den ble byttet ut i rapporteringsåret og satt i drift medio oktober 2023.                             |

### 3.1.5 Verifikasjoner og ringtester

På grunn av at kalibreringen utføres med feltspesifikk olje, vil det ikke være mulig å gjennomføre en ringtest. Equinor gjennomførte tilsyn på olje i vann i oktober 2023 og konkluderer med at bestemmelse av oljeinnhold i produsert vann på Heidrun utføres tilfredsstillende.

Det er gjennomført en tredjeparts revisjon av Equinors olje i vann audit av 25 installasjoner i desember 2023. Revisjonen ble utført digitalt. Hovedinntrykket etter revisjonen er positivt.

### 3.2 Komponenter i produsert vann

Prøver for analyse med hensyn på aromater, fenoler, organiske syrer og metaller ble, i henhold til Offshore Norge sine anbefalinger i retningslinje 044 og 085, tatt ut to ganger fra hvert prøvepunkt som var i drift i rapporteringsåret. Prøvene er tatt under normale driftsbetingelser og resultatene anses derfor å være representative for de faktiske utslippene. Gjennomsnittlig konsentrasjon er brukt for beregning av årlig utslipp, og i henhold til ON 085 benyttes halve konsentrasjonen av kvantifiseringsgrensen når konsentrasjon ligger under kvantifiseringsgrensen.

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

Sammenlikning med tidligere års resultater viser ingen større endringer i resultatene. Utslippstrend for de enkelte komponentene, følger trend for utslippsvolum for produsertvann. Dvs. en liten nedgang i forhold til 2022.

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

Tabell 3.3.1 viser oljevedheng på sand i forbindelse med jetteoperasjoner.

Det har ikke vært utslipp av kaks med basevæske i organisk borevæske (oljebasert eller syntetisk) i rapporteringsåret. Kaks slippes kun ut i forbindelse med vannbasert boring. All annen generert kaks er samlet opp og sendt til land for deponering ved avfallsanlegg.

For 6507/7-A-5 A (utført i begynnelsen av januar 2024) ble det underveis 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%.

Det planlegges å ta flere prøver i reservoarseksjonene i løpet av 2024.

Jetteoperasjonene som er rapportert i tabellen, omfatter jetting av produsertvannsystemet. Tabellen viser oljevedheng på sandprøver analysert på eksternt laboratorium (Intertek West Lab). Prøvene er tatt fra utslippspunktet på sandrensepakken.

| <b>Tabell 3.3.1: Olje på kaks eller faste partikler</b> |               |                                       |                          |
|---|---------------|---------------------------------------|--------------------------|
| <b>Aktivitet</b>  | <b>Brønn</b>  | <b>Olje på kaks eller sand (g/kg)</b> | <b>Olje til sjø [kg]</b> |
| Boreaktivitet   | 6507/7-A-11 C | -                                     | -                        |
| Boreaktivitet   | 6507/7-A-19 C | -                                     | -                        |
| Boreaktivitet   | 6507/7-A-5 A  | -                                     | -                        |
| Boreaktivitet   | 6507/7-A-55   | -                                     | -                        |
| Boreaktivitet   | 6507/8-F-4 CH | -                                     | -                        |
| Jetteoperasjoner  |               | 11,41                                 |                          |

## 4 Bruk og utslipp av kjemikalier

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

Enkelte sjøvannsløftepumper slipper ut isolerolje i svart miljøklasse. Et gult alternativ er tilgjengelig og er fasett inn etter lokale planer. Etter flere pumpehavari er videre substitusjon satt på vent inntil evt. gul olje kan utelukkes fra årsakene. Miljødirektoratet er orientert, og feilsøking pågår. For nybygg blir gul olje tatt i bruk, men for eldre modeller beholdes i noen tilfeller svart olje. Når pumpene tas ut for vedlikehold, kan de modifiseres der det installeres tetninger som eliminerer utslippet slik at sjøvannspumpene kan betraktes som lukka system.

Forbruk og utslipp av kjemikalier er på samme nivå som foregående år, med unntak av kjemikalier knyttet til boreaktivitet. Det skyldes variasjon i aktivitetsnivået på boring.

### Troskil 92C

Troskil 92 C er et biosid som brukes for å drepe bakterier og alger («groe») i SRU-membranene på Heidrun. Kjemikallet er klassifisert som rødt og går til utslipp og injeksjon. Det har vært høyt fokus på å finne et egnet substitutt både internt i Equinor, i samarbeid med andre operatører og hos kjemikalieleverandøren. Per i dag er det ikke identifisert et alternativ biosid med bedre miljøegenskaper for Heidrun sine SRU-membraner. Det ble høsten 2023 søkt om utvidede utslippsrammer til og med 31.12.2024.

Forbruket av Troskil 92C er marginalt høyere i 2023 sammenlignet med 2022. Dette skyldes bla. revisjonsstansen i 2022. Utslipp av Troskil 92C er ikke bare avhengig av forbruk, men også av hvor stor andel av det produserte SRU-vannet som blir injisert. Injeksjonsgraden av SRU-vann var lavere i 2023 sammenlignet med 2022. Dette skyldtes lavere injeksjonskapasitet/brønncapasitet. Redusert brønncapasitet er knyttet til redusert makstrykk i brønner (og dermed lavere injeksjonstrykk), nedstengte brønner pga. tekniske årsaker og reservoarstyring for å unngå vanngjennombrudd i produsentene. Det arbeides for å øke den samlede brønncapasiteten, men tidsaspektet og potensialet er usikkert.

Det beste forebyggende tiltaket for å unngå groe i SRU-anlegget, er å ha fokus på FV-programmet for finfiltrere. For å redusere forbruket av Troskil 92C, så er vannraten gjennom togene redusert når de behandles med biosid. I tillegg pågår det testing hvor doseringen av Troskil 92C er halvert, men hvor behandlingstiden er doblet. Det betyr at kjemikalieforbruket under denne testen er det samme som før testen, men dersom resultatene er positive, så kan en vurdere å teste enda lavere doseringsrater i framtida. Denne testen utføres nå i vinterhalvåret pga. redusert risiko for groing under testen. Det måles restmengde DBNPA (aktivt virkestoff i Troskil 92C) under denne testinga.

Det skal gjennomføres en feltevaluering av SRU-anlegget for å kartlegge potensielle forbedringspunkter. Denne er under planlegging.

### 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. 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. 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. Operatør og leverandører møtes årlig 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 lukka 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                 | 2026                 | Avleiringshemmer som benyttes i drikkevannssystem. Det er per i dag ikke identifisert et mer miljøvennlig produkt med tilfredsstillende tekniske egenskaper.   |
| Castrol Transaqua HT2-N  | Rød                 | 2024                 | Wintershall Dea planlegger for substitusjon med Castrol Transaqua SP (gul underkategori 2)   |
| Duratone E   | Gul underkategori 2 | 2032                 | Benyttes i oljebasert slam for å hindre tappt sirkulasjon. Erstatningsprodukt ikke identifisert.   |
| FLOCTREAT 7926   | Rød                 | 2027                 | Kjemikalieleverandør tester nye produkter  |
| GELTONE II   | Rød                 | 2032                 | Benyttes i OBM. Det er foreløpig ikke identifisert substitusjonsalternativ som oppfyller tekniske krav.  |
| IFE-WT-xx  | Rød                 | 2045                 | En serie vannsportstoff. Lav nedbryting er en vesentlig egenskap for et sportstoff. Lite giftig. Veldig begrenset utvalg av gule kandidater og pga. at det må brukes «unike» sportstoff for å skille reservoarsoner/brønner fra hverandre er det umulig å unngå røde kjemikalier. Ingen planlagt substitusjon. |
| JET-LUBE© HPHT<br>THREAD COMPOUND  | Gul underkategori 2 | 2045                 | Gjengefett. Dette er det mest miljøvennlige produktet på markedet for dette bruksområdet.  |
| Klor   | Rød                 | 2045                 | Biosid brukt i sjøvannssystem. Egenprodusert på feltet. Ingen planer om substitusjon.  |
| KI-302C  | Svart               | 2027                 | Det er ikke identifisert substitusjonsprodukter med bedre miljøklassifisering  |
| OCEANIC HW 443 ND  | Gul underkategori 2 | 2045                 | Oceanic HW 443 ND er en hydraulikkvæske som er miljøklassifisert som gul underkategori 2. Per i dag er det ikke kartlagt noen substitusjonsprodukt med bedre miljøegenskaper.  |



|                           |                     |      |  |
|---------------------------|---------------------|------|--|
| PANOLIN ATLANTIS N 32     | Gul underkategori 2 | 2045 | Alternativ til Renolin Unisyn CLP 32 NFR. Foreløpig subst. på en av fire sjøvannsløftepumper. Videre substitusjon satt på vent. Se ellers kommentar fremst i kapitlet.   |
| PHASETREAT 7623           | Gul underkategori 2 | 2027 | Produktet er en typisk emulsjonsbryter. Alle funksjonelle vokshemmere i bruk er i rød eller Y2-klasse fordi de inneholder langkjeda overflateaktive polymerer. Det finnes ingen bionedbrytbare alternativer innen denne produktgruppen.  |
| Phasetreat 14862          | Rød                 | 2027 | Beste produkt pdd., ingen alternativer identifisert. Jobber med optimalisering av formulering og dosering. Evt. alternative produkt.   |
| Renolin Unisyn CLP 32 NFR | Svart               | 2026 | Substitusjon med Panolin Atlantis N 32 påbegynt, men "spon" observert i en av de to pumpene som har byttet til gult alternativ på Heidrun. Se ellers kommentar fremst i kapitlet (usikker progresjon på substitusjon).   |
| SCALETREAT 852NW          | Gul underkategori 2 | 2027 | Produktet er en avleiringshemmer og vurderes for substitusjon pga. lav bionedbrytbarhet. De fleste virksomme produktene for dette bruksområdet har lav nedbrytningsevne og reelle alternativ finnes ikke. Aspertatbaserte produkter har bedre miljøprofil og kan vurderes, men disse har begrenset effektivitet. |
| SCALETREAT SD 12154       | Gul underkategori 2 | 2027 | Produktet brukes for å løse opp og fjerne scale. Denne produkttypen er ikke giftig, men har lav evne til bionedbrytning og skal substitueres dersom mulig. For flere typer scale er det bare denne type produkter som virker og reelle miljøvennlige produkter finnes ikke.                                      |
| SCALETREAT TP 8385        | Gul underkategori 2 | 2027 | Produktet er en avleiringshemmer og vurderes for substitusjon pga. lav bionedbrytbarhet. De fleste virksomme produktene for dette bruksområdet har lav nedbrytningsevne og reelle alternativ finnes ikke. Aspertatbaserte produkt har bedre miljøprofil og kan vurderes, men disse har begrenset effektivitet.   |
| SCALETREAT TP 8441        | Gul underkategori 2 | 2027 | Produktet er en avleiringshemmer og vurderes for substitusjon pga. lav bionedbrytbarhet. De fleste virksomme produktene for dette bruksområdet har lav nedbrytningsevne og reelle alternativ finnes ikke. Aspertatbaserte produkt har bedre miljøprofil og kan vurderes, men disse har begrenset effektivitet.   |
| SI-4470                   | Gul underkategori 2 | 2027 | Ingen planer om substitusjon for bruk i drikkevannsanlegg  |
| SOC 313                   | Rød                 | 2027 | Pdd. er det ikke identifisert alternativ skumdemper med bedre miljøegenskaper, optimaliserer forbruk   |
| Sand SDC                  | Rød                 | 2026 | Resinbelagte proppanter som tas i bruk når fysiske forhold krever det. Resinbelagte proppanter trengs i enkelte fraktureringer for å limes på plass og hindre utvasking. Vanlige keramiske proppanter benyttes dersom det er mulig.  |
| TROSKIL 92C               | Rød                 | 2027 | Pdd. er det ikke identifisert alternativ biosid med bedre miljøegenskaper, optimaliserer forbruk   |

## 5 Evaluering av kjemikalier

Feltets totale kjemikalieforbruk og utslipp på stoffnivå er gitt i tabell 5.1.1 til 5.1.3. Stoffmengder fra utilsiktede utslipp rapporteres i kap. 8 i FOOTPRINT

### 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: Bruk og utslipp av stoff i svart kategori |                  |                      |   |                                |   |                                   |
|---|------------------|----------------------|---|--------------------------------|---|-----------------------------------|
| Handelsnavn   | Bruks-<br>område | Funksjons-<br>gruppe | Bruk som<br>krever tillatelse<br>iht §66 (kg) | Bruk<br>lovlig iht<br>§66 (kg) | Utslipp som<br>krever<br>tillatelse iht<br>§66 (kg) | Utslipp<br>lovlig iht<br>§66 (kg) |
| KI-302C   | F                | 2                    | 5,01  | 0                              | 0   | 0                                 |
| Renolin Unisyn CLP<br>32 NFR                            | F                | 24                   | 300,55  | 0                              | 279,94  | 0                                 |
| <b>Totalt svart kategori</b>                            |                  |                      | <b>305,56</b>                                 | <b>0</b>                       | <b>279,94</b>                                       | <b>0</b>                          |

Forbruk og utslipp av Renolin Unisyn CLP 32 NFR er økt i forhold til 2022. Det skyldes at det ble byttet tilbake til Renolin Unisyn CLP 32 NFR på en av de to pumpene det var substituert til Panolin Atlantis N 32 i april 2023. Se ellers avsnitt øverst i kapittel 4 ang. isolerolje på sjøvannsløftepumper.

Det har ikke vært overskridelser av rammer for svarte stoffer i rapporteringsåret.

| <b>Tabell 5.1.2: Bruk og utslipp av stoff i rød kategori</b> |                              |  |                                     |   |  |
|--|------------------------------|--|-------------------------------------|---|--|
| <b>Bruksområde</b>   | <b>Funksjons-<br/>gruppe</b> | <b>Bruk som krever<br/>tillatelse iht §66<br/>(kg)</b> | <b>Bruk lovlig<br/>iht §66 (kg)</b> | <b>Utslipp som<br/>krever tillatelse<br/>iht §66 (kg)</b> | <b>Utslipp lovlig<br/>iht §66 (kg)</b> |
| A  | 4                            | 0  | 0                                   | 8   | 0                                      |
| A  | 18                           | 5 124  | 0                                   | 2   | 0                                      |
| A  | 26                           | 144  | 0                                   | 0   | 0                                      |
| B  | 4                            | 1 787  | 0                                   | 0   | 0                                      |
| B  | 6                            | 800  | 0                                   | 2   | 0                                      |
| B  | 15                           | 11 757   | 0                                   | 5   | 0                                      |
| F  | 1                            | 17 821   | 0                                   | 11 115  | 0                                      |
| F  | 3                            | 29   | 0                                   | 29  | 0                                      |
| F  | 10                           | 5  | 1 743                               | 0   | 0                                      |
| F  | 24                           | 30   | 0                                   | 28  | 0                                      |
| F  | 40                           | 32 969   | 0                                   | 17 440  | 0                                      |
| K  | 37                           | 483  | 0                                   | 5   | 0                                      |
| <b>Totalt rød kategori</b>                                   |                              | <b>70 950</b>  | <b>1 743</b>                        | <b>28 635</b>   | <b>0</b>                               |

Bruk og utslipp av røde stoffer inkluderer drift/prosess, boring fast installasjon og boring mobil innretning. Forbruk og utslipp av røde stoffer i drift/prosess er noe høyere enn for 2022. Dette skyldes at det ikke har vært revisjonsstans i 2023.

Forbruk av røde stoffer i bruksområde A er lavere enn i 2022. Dette skyldes lavere boreaktivitet med OBM på Transocean Encourage. I rapporteringsåret var det kun boring med VBM fra Heidrun TLP.

Ved P&A-aktivitet på Heidrun ble det sluppet ut to bore- og brønnkjemikalier i rød kategori, funksjonsgruppe 4 og 18. Dette førte til overskridelse av rød utslippsramme og er videre omtalt i kap.8.

| <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)                                       | 735 326  | 1 419                           | 274 349   | 1 119                              |
| Underkategori 1 (NEMS 1)  | 219 344  | 348                             | 52 078  | 344                                |
| Underkategori 2 (NEMS 2)  | 171 674  | 0                               | 10 412  | 0                                  |
| Underkategori 3 (NEMS 3)  | 0  | 0                               | 0   | 0                                  |
| <b>Totalt gul kategori</b>  | <b>1 126 345</b>                               | <b>1 767</b>                    | <b>336 840</b>                                    | <b>1 463</b>                       |
| <b>Grønn kategori</b>   | <b>10 391 050</b>                              | <b>6 968</b>                    | <b>6 604 592</b>                                  | <b>1 970</b>                       |

Bruk og utslipp av gule stoffer inkluderer drift/prosess, boring fast installasjon og boring mobil innretning. Forbruk og utslipp av gule er totalt noe høyere enn 2022. Dette skyldes høyere bore- og brønnaktivitet på Heidrun.

Det har ikke vært overskridelser av rammer 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

Kapittelet gir en oversikt over utslipp til luft fra petroleumsvirksomheten på Heidrunfeltet i rapporteringsåret. En oversikt over utslippsfaktorene som benyttes for å beregne utslipp er gitt i tabell 7.1.1c) og 7.1.1d).

Olje lastes på feltet, og feltet er omfattet av VOC-industrisamarbeid. Utslipp ved lasting av olje blir målt/beregnet av VOC industrisamarbeidet og er rapportert i deres årsrapport i tillegg til FOOTPRINT.

#### 7.1.1 Forbrenning

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

Utslippsfaktorer for turbiner på Heidrun ikke endret for rapporteringsåret 2023, med unntak av Dvalin lav-NOx-turbin. Der er faktorene for nmVOC og metan endret. Disse faktorene er utstyrsspesifikke og er korrigerede for gassammensetning for 2023.

Faklingsvolumet for 2023 er ca. 10% høyere enn for 2022. Dette skyldes hovedsakelig planlagt fakling i forbindelse med bytte av EL-motor på lavtrykkskompressoren i mars. Det er ellers et lite avvik mellom mengde fakkalgass rapportert i FOOTPRINT og i Altinn fordi det er lagt til et konservativt påslag (+3 442 Sm<sup>3</sup>) ifm. en fakkelepisode i november 2023 i kvoterapporten.

| <b>Tabell 7.1.1a): Utslipp til luft fra forbrenning på faste innretninger</b> |  |  |                              |                              |                              |                              |                     |
|---|--|--|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------|
| <b>Kilde</b>  | <b>Mengde flytende brennstoff [tonn]</b> | <b>Mengde brenngass [Sm<sup>3</sup>]</b> | <b>CO<sub>2</sub> [tonn]</b> | <b>NO<sub>x</sub> [tonn]</b> | <b>SO<sub>x</sub> [tonn]</b> | <b>CH<sub>4</sub> [tonn]</b> | <b>nmVOC [tonn]</b> |
| Fakkel  |  | 1 663 842                                | 4 095                        | 2,33                         | 0,02                         | 5,49                         | 4,83                |
| Turbiner (SAC)  | 1 560                                    | 140 709 073                              | 306 270                      | 1 610,72                     | 3,00                         | 128,05                       | 33,82               |
| Turbiner (DLE) <sup>1)</sup>  |  | 7 877 265                                | 15 851                       | 8,51                         | 0,29                         | 9,61                         | 1,42                |
| Turbiner (WLE)  |  |  |                              |                              |                              |                              |                     |
| Motorer   | 3 342                                    |  | 10 586                       | 131,02                       | 3,34                         |                              | 16,71               |
| Fyrte kjeler  | 249                                      |  | 787                          | 0,89                         | 0,25                         |                              | 1,24                |
| Urea scrubbing  |  |  |                              |                              |                              |                              |                     |
| Andre kilder  |  |  |                              |                              |                              |                              |                     |
| <b>Sum alle kilder</b>  | <b>5 150</b>                             | <b>150 250 180</b>                       | <b>337 589</b>               | <b>1 753,48</b>              | <b>6,89</b>                  | <b>143,15</b>                | <b>58,01</b>        |

1) Dvalin lav-NOx-turbin (produksjonsstart Dvalin i slutten av juli 2023)

Tabell 7.1.1.b) gir utslipp til luft fra forbrenning fra flyttbare enheter som har vært på Heidrunfeltet i rapporteringsåret.

| <b>Tabell 7.1.1b): Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger</b> |  |                               |                              |                              |                              |                              |                     |
|---|--|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------|
| <b>Kilde</b>  | <b>Mengde flytende brennstoff [tonn]</b> | <b>Mengde brenngass [Sm3]</b> | <b>CO<sub>2</sub> [tonn]</b> | <b>NO<sub>x</sub> [tonn]</b> | <b>SO<sub>x</sub> [tonn]</b> | <b>CH<sub>4</sub> [tonn]</b> | <b>nmVOC [tonn]</b> |
| Fakkel  |  |                               |                              |                              |                              |                              |                     |
| Motorer   | 1 936                                    |                               | 6 134                        | 76,98                        | 1,93                         |                              | 9,68                |
| Fyrte kjeler  |  |                               |                              |                              |                              |                              |                     |
| Brønntest   |  |                               |                              |                              |                              |                              |                     |
| Brønnopprensning  |  |                               |                              |                              |                              |                              |                     |
| Avblødning over brennerbom  |  |                               |                              |                              |                              |                              |                     |
| Urea scrubbing  |  |                               | 3,35                         |                              |                              |                              |                     |
| <b>Sum alle kilder</b>  | <b>1 936</b>                             |                               | <b>6 138</b>                 | <b>76,98</b>                 | <b>1,93</b>                  |                              | <b>9,68</b>         |

Tabell 7.1.1.c) og 7.1.1.d) viser en oversikt over feltspesifikke faktorer som er brukt for å beregne utslipp til luft i rapporteringsåret fra hhv. faste og flyttbare innretninger på feltet.

PEMS (NOxTool) har vært i drift for Heidrun-turbinene hele året. Det er ikke tilrettelagt for PEMS for Dvalin lav-NOx-turbin, men beregning av utslipp (basert på fast utslippsfaktor, se tabell 7.1.1.c) har blitt inkludert i NOxTool i løpet av 2023.

| Tabell 7.1.1.c): Feltspesifikke utslippsfaktorer for faste innretninger |                          |   |                          |                          |   |
|---|--------------------------|---|--------------------------|--------------------------|---|
| Kilde   | CO <sub>2</sub>          | NO <sub>x</sub>   | nmVOC                    | CH <sub>4</sub>          | SO <sub>x</sub>   |
| Turbin SAC (brenngass)<br>[tonn/Sm <sup>3</sup> ]                       | 0,00214151 <sup>2)</sup> | HGA/HGB/HGC:<br>10,5 g/Sm <sup>3</sup> <sup>1)</sup><br>PPL: 16,5 g/Sm <sup>3</sup> <sup>1)</sup> | 0,00000024 <sup>7)</sup> | 0,00000091 <sup>7)</sup> | 2,7 * 10 <sup>-9</sup> multiplisert<br>med H <sub>2</sub> S-innhold i<br>gassen |
| Turbin DLE (brenngass)<br>[tonn/Sm <sup>3</sup> ]                       | 0,00201220 <sup>2)</sup> | 0,00000108 <sup>6)</sup>  | 0,00000018 <sup>8)</sup> | 0,00000122 <sup>8)</sup> | 2,7 * 10 <sup>-9</sup> multiplisert<br>med H <sub>2</sub> S-innhold i<br>gassen |
| Turbin (diesel)<br>[tonn/tonn]  | 3,16785 <sup>7)</sup>    | 0,025 <sup>5)</sup>   | 0,00003 <sup>7)</sup>    | -                        | 0,000999 <sup>7)</sup>  |
| LP fakkel<br>[tonn/Sm <sup>3</sup> ]                                    | 0,00271992 <sup>3)</sup> | 0,0000014 <sup>7)</sup>   | 0,0000029 <sup>7)</sup>  | 0,0000033 <sup>7)</sup>  | 2,7 * 10 <sup>-9</sup> multiplisert<br>med H <sub>2</sub> S-innhold i<br>gassen |
| HP fakkel<br>[tonn/Sm <sup>3</sup> ]                                    | 0,00225019 <sup>3)</sup> | 0,0000014 <sup>7)</sup>   | 0,0000029 <sup>7)</sup>  | 0,0000033 <sup>7)</sup>  | 2,7 * 10 <sup>-9</sup> multiplisert<br>med H <sub>2</sub> S-innhold i<br>gassen |
| NF HP fakkel<br>[tonn/Sm <sup>3</sup> ]                                 | 0,00213755 <sup>3)</sup> | 0,0000014 <sup>7)</sup>   | 0,0000029 <sup>7)</sup>  | 0,0000033 <sup>7)</sup>  | 2,7 * 10 <sup>-9</sup> multiplisert<br>med H <sub>2</sub> S-innhold i<br>gassen |
| Motor, Heidrun<br>[tonn/tonn]   | 3,16785 <sup>7)</sup>    | 0,045 <sup>5)</sup>   | 0,005 <sup>7)</sup>      | -                        | 0,000999 <sup>7)</sup>  |
| Motor, Heidrun FSU<br>[tonn/tonn]                                       | 3,16785 <sup>7)</sup>    | 0,04348 <sup>4)</sup>   | 0,005 <sup>7)</sup>      | -                        | 0,000999 <sup>7)</sup>  |
| Nøytralgassgenerator,<br>Heidrun FSU<br>[tonn/tonn]                     | 3,16785 <sup>7)</sup>    | 0,00257 <sup>9)</sup>   | 0,005 <sup>7)</sup>      | -                        | 0,000999 <sup>7)</sup>  |
| Kjel, Heidrun FSU<br>[tonn/tonn]  | 3,16785 <sup>7)</sup>    | 0,0036 <sup>7)</sup>  | 0,005 <sup>7)</sup>      | -                        | 0,000999 <sup>7)</sup>  |

- 1) NOx-utslipp beregnes med PEMS (NOxTool), fast faktor som fall-back-verdi dersom PEMS faller ut
- 2) Beregnes på grunnlag av veid snitt fra døgnanalyse online GC
- 3) Beregnes på grunnlag av fiskal måling/CMR-metodikk
- 4) Utslippsfaktor uten renseanlegg i drift
- 5) Utstyrsspesifikk utslippsfaktor. Standardfaktor fra Særavgiftsforskriften benyttet, basert på turtall
- 6) Dvalin lav-NOx-turbin. Garantiverdi fra fabrikk (15 ppmv)
- 7) Standardfaktor (Offshore Norge/Forskrift om særavgifter)
- 8) Basert på «Specific methane and NMVOC emission from gas turbine exhaust gas» (NEMS 2019) og gassammensetning for 2023
- 9) Utstyrsspesifikk faktor

| Tabell 7.1.1.d): Feltspesifikke utslippsfaktorer for flyttbare innretninger |                             |
|---|-----------------------------|
| Kilde   | NO <sub>x</sub> [tonn/tonn] |
| Motor Transocean Encourage  | 0,0438                      |
| Motor AKOFS Seafarer  | 0,00544                     |

## Usikkerhet

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

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

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

Kaldventilering og diffuse utslipp av metan og nmVOC rapporteres i henhold til NOROG retningslinje 044, vedlegg B Håndbok for kvantifisering av direkte metan og nmVOC-utslipp.

For å beregne utslippene av NO<sub>x</sub>, er det benyttet PEMS for alle andre turbiner enn DLE-turbinen (Dvalin lav-NO<sub>x</sub>-turbin). Det har ikke vært gjennomført akkrediterte verifikasjonsmålinger i rapporteringsåret.

Tabell 7.1.2 a) og 7.1.2 b) gir en oversikt over utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdi for i tillatelsen. Det har ikke vært overskridelser av utslipp til luft for komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen.

Utslipp fra energianlegg på faste installasjoner ligger noe høyere enn for foregående år. Det skyldes bla. at det ble gjennomført en revisjonsstans i 2022, samt at produksjonen fra Dvalinfeltet ble startet opp i juli 2023. Utslipp fra energianlegg på flyttbare installasjoner er lavere enn for foregående år. Det skyldes et lavere aktivitetsnivå.

For rapportering av NO<sub>x</sub>-konsentrasjon fra DLE-turbin (Dvalin lav-NO<sub>x</sub>-turbin) er det lagt til grunn en garantiverdi på 15 ppm, tilsvarende 30,8 mg/Nm<sup>3</sup>. Den marginalt høyere konsentrasjon enn tillatelsens grense på 30 mg/Nm<sup>3</sup>, skyldes konvertering fra ppm til mg/Nm<sup>3</sup> og er ikke et resultat av forhøyede utslipp som sådan.

Det ble totalt kaldventilert 217 tonn metan og 1 075 tonn nmVOC knyttet til lagring av olje på Heidrun B (FSO) i 2023.

| Tabell 7.1.2a): Sum faste innretninger - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen |   |                    |         |
|--|---|--------------------|---------|
| Komponent  | Kilde   | Enhet              | Verdi   |
| NO <sub>x</sub>  | Energianlegg <sup>1) 2)</sup>                                       | tonn/år            | 1751,15 |
|  | SAC kompressor <sup>3)</sup>  | mg/Nm <sup>3</sup> | 470,27  |
|  | SAC generator <sup>3)</sup>   | mg/Nm <sup>3</sup> | 254,64  |
|  | SAC generator <sup>3)</sup>   | mg/Nm <sup>3</sup> | 283,39  |
|  | SAC generator <sup>3)</sup>   | mg/Nm <sup>3</sup> | 269,02  |
|  | DLE generator (Dvalin lav-NO <sub>x</sub> -turbin) <sup>3) 4)</sup> | mg/Nm <sup>3</sup> | 30,80   |
| CH <sub>4</sub>  | Kaldventilering og diffuse utslipp                                  | tonn/år            | 92,80   |
| nmVOC  | Kaldventilering og diffuse utslipp                                  | tonn/år            | 75,98   |
| nmVOC  | Lagring av råolje på FSO  | kg/Sm <sup>3</sup> | 0,45    |

- 1) Energianlegget på Heidrun TLP omfatter
  - a. Tre dual fuel kraftturbiner og en single fuel kompressorturbin (SAC)
  - b. En single fuel lav-NO<sub>x</sub> kompressorturbin (DLE) som dekker Dvalinfeltet
  - c. Åtte dieseldrevne motorer
- 2) Energianlegget på Heidrun B omfatter
  - a. Fire dieseldrevne hovedkraftmotorer
  - b. Seks dieseldrevne motorer



- c. To dieseldrevne kjeler
- 3) Middelerverdi over kalenderåret for hver turbin ved bruk av gass, 15% oksygen
  - 4) Gjelder ved lastgrad over 70%

| <b>Tabell 7.1.2b): Sum flyttbare innretninger - 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   | Energianlegg | tonn/år      | 76,98        |
| SOx   | Energianlegg | tonn/år      | 1,93         |
| nmVOC   | Energianlegg | tonn/år      | 9,68         |

### Renseanlegg for NOx på Heidrun B

Heidrun B er utstyrt med et SCR renseanlegg for hoved- og hjelpegeneratorer som ikke har vært i drift siden 2018. Hovedårsaken til at SCR-anlegget ikke er i drift, er en designfeil. Temperaturen på eksosen fra hovedgeneratorene er for lav fordi generatorene får for lav belastning i drift. Det er avdekket at drift av SCR-anlegg i kombinasjon med hovedgeneratorer genererer kuleformede objekter i eksoskanal med fare for mulig generatorhavari. SCR-anlegget er av den grunn tatt ut av drift. Det vurderes at en løsning med SCR-anlegg i kombinasjon med hjelpegenerator kan skape stabil rensing under forhold hvor strøm kan forsynes av hjelpegenerator alene. Modifikasjon for automatisk switch mellom hoved- og hjelpegenerator har nå vært i drift siden juli 2023. Rederiet for Heidrun B jobber med leverandør av SCR anlegg for å identifisere hvilke tiltak som er nødvendig før oppstart av anlegget.

### Gjenvinningsanlegg for nmVOC på Heidrun B

Heidrun B har siden oppstarten i 2015 hatt problemer med gjenvinningsanlegget for nmVOC. Anlegget har ikke vært i drift siden mai 2018. Utfordringene er knyttet til feil og mangler i opprinnelig leveranse og leverandør har gjentatte ganger forsøkt å utbedre disse uten at dette har ført til noen vesentlig forbedring. Det er gjennomført en studie i samarbeid med aktuelle leverandører av VOC-anlegg for å identifisere en bærekraftig løsning, og det er konkludert med at termisk oksidasjon er det konseptet som samlet sett er best. Miljødirektoratet ble orientert om denne løsningen i et møte i januar 2022. Teknologien vil integreres i Heidrun B sitt kjel-/dampsystem og vil helt eller delvis erstatte diesel som anvendes for dampproduksjon per i dag. Installasjon av nytt VOC-anlegg er identifisert som avhengig av tilgang til offshorekranen om bord på Heidrun B. Offshorekranen har tekniske svekkelser som gjør at den kun kan opereres under gitte forhold. Dette er beskrevet i en aktiv dispensasjon fra Sjøfartsdirektoratet. Prosjektaktivitetene planlegger for installasjon av ny kran i 2025, og gjeldende tidsplan for nytt VOC-anlegg per mars 2024, indikerer ferdigstilling i løpet av 2026.

## 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.

Det er ikke installert nye turbiner i løpet av rapporteringsåret, men Dvalin lav-NOx-turbin ble satt i drift i slutten av juli 2023 (oppstart produksjon fra Dvalinfeltet).

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.

| <b>Tabell 7.3.1: Produksjon av mekanisk/elektrisk energi</b> |               |
|--|---------------|
| <b>Produksjon</b>  | <b>GWh/år</b> |
| Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi                      | 523,18        |
| Elektrisk energi som eksporteres til annet felt              | 0             |

| <b>Tabell 7.3.2: Utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi</b> |               |
|--|---------------|
| <b>Utnyttelse</b>  | <b>GWh/år</b> |
| Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi som brukes på feltet | 523,18        |
| 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          | 523,18        |

## 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 hatt effekt ut over CO<sub>2</sub>-reduksjon.

| Tabell 7.4.1: Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak |  |  |  |  |   |                                    |
|--|--|--|--|--|---|------------------------------------|
| Type tiltak  | Tiltaksbeskrivelse   | CO <sub>2</sub> Estimert utslippsreduksjon [tonn/år] | Metan Estimert utslippsreduksjon [tonn/år] | nmVOC Estimert utslippsreduksjon [tonn/år] | CO <sub>2</sub> ekv. Estimert utslippsreduksjon [tonn/år] | Estimert energi-reduksjon [MWh/år] |
| 1. Dreneringsstrategi  | 2023 gevinst - A-15 operering av sliding sleeve og sand bailing 2021                     | 79   | 0  | 0  | 79  | 0                                  |
| 1. Dreneringsstrategi  | 2023 gevinst for 2021-brønnoppdrag D-1   | 102  | 0  | 0  | 102   | 0                                  |
| 1. Dreneringsstrategi  | 2023 gevinstføring for gass og vannavstengning A-6                                       | 71   | 0  | 0  | 71  | 0                                  |
| 1. Dreneringsstrategi  | 2023 gevinst avstengning av vann med plugg i A-48  | 184  | 0  | 0  | 184   | 0                                  |
| 1. Dreneringsstrategi  | 2023 gevinstføring for gassavstengning på A-51   | 361  | 0  | 0  | 361   | 0                                  |
| 1. Dreneringsstrategi  | 2023 gevinstføring for gassavstengning på A-30   | 654  | 0  | 0  | 654   | 0                                  |
| 1. Dreneringsstrategi  | 2023-gevinst for brønnoperasjon E-1 CH i desember 2020                                   | 806  | 0  | 0  | 806   | 0                                  |
| 1. Dreneringsstrategi  | 2023 gevinst - flytte injeksjonsrate i A-3 over til gasseksport ÅT                       | 1 272  | 0  | 0  | 1 272   | 0                                  |
| 1. Dreneringsstrategi  | Optimalisere gass- og vanninjeksjonsrater  | 27 911   | 0  | 0  | 27 911  | 0                                  |
| 1. Dreneringsstrategi  | A-12 B - stenge eksisterende prod.intervall og åpne sleeves                              | 148  | 0  | 0  | 148   | 0                                  |
| 1. Dreneringsstrategi  | Stenge E-4 for eksport av dens påkrevde gassløftegass                                    | 14   | 0  | 0  | 14  | 0                                  |
| 2. Brønndesign   | 2023 gevinst etter utbedring av ASV for A-45 i 2022                                      | 442  | 0  | 0  | 442   | 0                                  |
| 6. Kompressorer  | Optimalisering PPL og Reinjeksjonskompressor ifm. stengt Haltenpipe eksport oktober 2023 | 5  | 0  | 0  | 5   | 0                                  |
| 6. Kompressorer  | Øke strømtreksgrense for 26-kompr. for økt gasseksport når Haltenpipe eksport er stengt  | 145  | 0  | 0  | 145   | 0                                  |
| 99. Annet  | Assistanse fra brønnintervensjoner for sykling av ASV på A-47                            | 71   | 0  | 0  | 71  | 0                                  |
| 99. Annet  | Vurdere raskere oppkjøring A-10  | 109  | 0  | 0  | 109   | 0                                  |
| 99. Annet  | Sjekk ut mulighet for redusert settpunkt minflow på re-bundlet SRP-pumpe                 | 27   | 0  | 0  | 27  | 0                                  |
| 99. Annet  | 2023 Produksjon av Nordflankerammene (D- og E-brønner) mot redusert trykk                | 31   | 0  | 0  | 31  | 0                                  |
| 99. Annet  | Forsøke å etablere unntak for drift av D-2 DH med feil på AMV                            | 55   | 0  | 0  | 55  | 0                                  |
| 99. Annet  | Ny logikk for automatisk nedkjøring og tripp av Nordflanke-brønner                       | 77   | 0  | 0  | 77  | 0                                  |
| 99. Annet  | 2023 Ny choke og oppstart av A-36  | 248  | 0  | 0  | 248   | 0                                  |
| 99. Annet  | Stenge Maria SRP-pumpe i påvente av større injeksjonsbehov Maria - 2023                  | 1 698  | 0  | 0  | 1 698   | 0                                  |

|           |   |       |   |   |       |   |
|-----------|---|-------|---|---|-------|---|
| 99. Annet | Etablere automatisk regulering på SRP-injektor F-4 CH       | 2 789 |   |   | 2 789 |   |
| 99. Annet | HDB - Etablere switch mellom stor og liten generator + WHRU | 1 286 | 0 | 0 | 1 286 | 0 |

**Tabell 7.4.2: Besluttede energi- og utslippsreducerende tiltak**

| Type tiltak            | Tiltaksbeskrivelse  | CO <sub>2</sub> Estimert utslippsreduksjon [tonn/år] | Metan Estimert utslippsreduksjon [tonn/år] | nmVOC Estimert utslippsreduksjon [tonn/år] | CO <sub>2</sub> ekv. Estimert utslippsreduksjon [tonn/år] | Estimert energi-reduksjon [MWh/år] | Tidsplan |
|------------------------|---|--|--|--|---|------------------------------------|----------|
| 99. Annet              | Bytte til større strupeventiler for enkelte produsenter                 | 5 563  |  |  | 5 563   |                                    | 2024     |
| 4. Waste heat recovery | Improved heat tracing control, Transocean Encourage                     | 1 811  |  |  | 1 811   |                                    | 2024     |
| 5. Pumper              | Variable frequency drive (VFD) sirkulasjonspumper, Transocean Encourage | 1 485  |  |  | 1 485   |                                    | 2024     |

## 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 og øvrige avvik

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

| 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   |
| 2023-01-19   | Kjemikalie                           | Kjemikalier | 0,220      | <p>Ved pumping av Scale Inhibitor observerte pumpeoperatør en indikasjon på nedgang på "Displacement tankens" nivåmåler. Det ble sjekket og konkludert med at tankens dumpventil tag.: 11HV0637 hadde begynt å lekke. Det ble omgående iverksatt tilbakeføring av tankinnholdet til IBC via sandpiperpumpe.</p> <p>Linjen fra dump ventilen går ned "Tundish Bunded Area" under pumpen, og derfra videre ned i "Open drain" og til sjø.</p> <p>Nivåmåler 11LT0632 trendes ikke med tidsserie. Volum sluppet ut er derfor estimert basert på avlesning på IBC tank. Dette er etter beste evne estimert til ~0.22 m3.</p> <p>Tanken var i bruk under operasjoner de foregående dagene. Den har rutinemessig stått med ferskvann med jevne mellomrom for å monitorere, og det har ikke vært observert lekkasjer tidligere, som indikerer at lekkasjen ble oppdaget relativt kort tid etter den oppsto, og at det ikke har vært lekkasje over lang tid.</p> | <p>Overførte resterende kjemikalie ut av displacement tank og flushet displacement tank med ferskvann. Byttet ventil 11HV0637 og lekkasjetestet.</p> <p>Vurdere sammen med INV OC1 (Leder og OFU), Halliburton og Odfjell tiltak for å forhindre lignende hendelser i fremtiden. Forslag etter samtaler med utførende lag og Odfjell vedlikeholdsleder kan være:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modifikasjon og installasjon av ekstra manuell butterfly ventil på linjen som ekstra barriere.</li> <li>2. Endret spesifikasjoner på ventil til rustfri eller syrefast kvalitet for å øke holdbarhet.</li> <li>3. Vurdere periodisk bytte av akkurat denne ventilen.</li> <li>4. En kombinasjon av punktene over.</li> </ol> |
| 2023-03-13   | Kjemikalie                           | Kjemikalier | 0,015      | <p>Det oppstod en lekkasje over stempel på tension sylinder 4 - A-09 ved testing etter vedlikehold. Det er anslått at 15 liter Erifon 818 TLP (miljøklassifisering: svart) gikk til sjø.</p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Info hos PV - arbeidsmetodikk ifm. opptrykking av sylinder</li> <li>2. Basert på de hendelsene som har vært med at tetning ryker ved opptrykking: Vurdere om det er noen tekniske tiltak som evt. kan gjøres. forhindre fremtidige lekkasjer.</li> <li>3. Vurdere mulighet å lede en evt. lekkasje fra sikkerhetsventil til</li> </ol>  |

|            |            |             |       |   |   |
|------------|------------|-------------|-------|---|---|
|            |            |             |       |   | "sikkert" område slik at personell ikke kan bli eksponert ved en evt. lekkasje.   |
| 2023-04-02 | Kjemikalie | Kjemikalier | 0,013 | <p>Det oppstod en lekkasje av Erifon 818 TLP fra avlufting til tension panel ved feilsøking av nyinstallert tension sylindere på drilling riser og BOP.</p> <p>Det er anslått at 13 liter Erifon 818 TLP (miljøklassifisering: svart) gikk til sjø.</p>   | <p>1.Vurdere mer miljøvennlig kjemikalievæske på tension sylindere på drilling riser på Heidrun</p> <p>2.Leverandør kontaktet for å forbedre rutiner for medsendt dokumentasjon ved utsending av tension sylindere fylt med Erifon.</p> <p>3.Oppdatere CMS-prosedyrer på trekking av production riser tensioner</p> <p>4.Boresjef har lagt inn i sin handover at denne hendelsen tas opp på HMS-møter med refleksjon rundt bruk av Erifon og hvor gode vi er til å si stopp når vi er usikre.</p> |
| 2023-04-09 | Kjemikalie | Kjemikalier | 0,012 | <p>Det oppstod en lekkasje over stempel på tension sylindere 2 - A-53 ved testing etter vedlikehold.</p> <p>Det er anslått at 12 liter Erifon 818 TLP (miljøklassifisering: svart) gikk til sjø.</p>  | <p>Området ble avsperrert og rengjort</p> <p>1. Info hos PV - arbeidsmetodikk ifm. opptrykking av sylindere</p> <p>2. Basert på de hendelsene som har vært med at tetning ryker ved opptrykking: Vurdere om det er noen tekniske tiltak som evt. kan gjøres. forhindre fremtidige lekkasjer.</p> <p>3. Vurdere mulighet å lede en evt. lekkasje fra sikkerhetsventil til "sikkert" område slik at personell ikke kan bli eksponert ved en evt. lekkasje.</p>                                      |
| 2023-05-05 | Kjemikalie | Kjemikalier | 0,003 | <p>Under opptrykking av Erifonsylindere 2 på Slot 91, kollapset stempel og Erifon begynte å lekke ut av overtrykksventilen.</p> <p>Det er anslått at ca. 3 liter Erifon 818 TLP (miljøklassifisering: svart) gikk til sjø.</p>  | <p>1. Området ble avsperrert og rengjort</p> <p>2. AT mal er oppdatert med krav til at utførende personell skal oppholde seg utenfor sperring ved opptrykking</p> <p>3. Hendelser og tiltak knyttet til lekkasje på tension sylindere skal gjennomgås i fagmøte (ref. flere hendelser)</p> <p>4. Det er etablert en arbeidsgruppe for å finne rotårsak og tiltak for å unngå tilsvarende hendelser</p>  |
| 2023-05-20 | Kjemikalie | Kjemikalier | 0,005 | <p>Lekkasje fra en defekt slange på ROV.</p> <p>Estimert 5 liter av Panolin Atlantis 22 biodegraderbar hydraulikkvæske lekket til sjø.</p>  | <p>1. Hente opp ROV og feilsøke lekkasje.</p> <p>2. Reparere lekkasje.</p> <p>3. Evaluere å forbedre kvaliteten på utstyret.</p>  |
| 2023-05-21 | Kjemikalie | Kjemikalier | 0,600 | <p>Under operasjon på brønn F-4 CH ble riggen varslet av Heidrun SKR om en lekkasje på hydraulikksystemet. Etter å ha sjekket ventilposisjonene på FCM ble det oppdaget at LP/HP-bryteren for workover/production sto i midtstilling. Bryteren ble skrudd helt tilbake til workover posisjon og lekkasjen ble stoppet.</p> <p>Det er ukjent hvorfor bryteren var i midtstilling.</p> <p>Heidrun SKR registrerte et tap på</p> | <p>1. Hente opp ROV og feilsøke lekkasje.</p> <p>2. Reparere lekkasje.</p> <p>3. Evaluere å forbedre kvaliteten på utstyret.</p>  |

|            |            |             |       | ~ 600 l Oceanic HW 443 ND som var utilsiktet sluppet til sjø.  |   |
|------------|------------|-------------|-------|--|---|
| 2023-06-10 | Kjemikalie | Kjemikalier | 0,001 | I forbindelse med utbedring av strekkstagsmålinger subsea, sprakk en O-ring på returventil på verktøy.   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lukke den åpne ventilen og stoppe lekkasjen.</li> <li>2. Gå gjennom hendelsen med FMC personell. Understreke fokus på åpne ventiler som kan forårsake lekkasje til sjø.</li> </ol>  |
| 2023-07-27 | Kjemikalie | Kjemikalier | 0,013 | Det ble funnet en lekkasje over tetning for stempel på tention sylinder 1 - A-20 under vedlikehold. Det er anslått at 13 liter Erifon 818 TLP (miljøklassifisering: svart) gikk til sjø. | Systemet ble stengt ned umiddelbart og komplett ventil ble byttet   |
| 2023-12-17 | Olje       | Råolje      | 0,050 | Lekkasje oppsto i tetning på pumpe for lukket avløp i forbindelse med klargjøring for vedlikehold. Anslår at 50 liter råolje har gått til sjø.   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stanset lekkasje (stengte ventiler, ICC-plan ble satt)</li> <li>2. Utbedret tetning</li> <li>3. Grundig gjennomgang i GP møte av notifikasjoner for å forbedre rutiner og risikovurderinger</li> <li>4. Gjennomgang av reservedelsstrategi for closed drain pumpe og annet utstyr som kan gi utslipp til sjø</li> </ol> |

Antall utilsiktede utslipp til sjø er sammenlignbart med tidligere år. To av utslippene har skjedd på Transocean Encourage.

Det er høyt fokus i organisasjonen på det økende antallet utilsiktede utslipp, både til sjø og til luft. Dette er et tema som løftes i møter i driftsorganisasjonen og det er opprettet en overordnet risk for å sikre fokus framover. Organisasjonen vurderer vedlikeholdsprogram og -metoder, jobber med forbedret sikkerhetskultur/etterlevelse og trener observasjonsteknikk. Alle utilsiktede utslipp er gjennomgått for vurdering av bakenforliggende årsaker og læring.

Det har ikke vært utilsiktede utslipp av gass til sjø i rapporteringsåret.

## 8.2 Utsiktede utslipp til luft

Tabell 8.2.1 gir en oversikt over utsiktede utslipp til luft i rapporteringsåret.

| Tabell 8.2.1: Utsiktede utslipp til luft |            |            |  |   |
|--|------------|------------|--|---|
| Dato for hendelse                        | Gasstype   | Volum [kg] | Årsak  | Iverksatte tiltak   |
| 2023-07-21                               | HFO_GASSER | 11,00      | Oppdaget ved inspeksjon knyttet til mistanke om lekkasje.                                | 1. Tettet lekkasje og verifiserte at lekkasjen var tettet før påfylling av kjølemedium  |
| 2023-09-25                               | HFK        | 32,00      | Lekkasje i stengeventiler og på nåleventil fordampetrykksregulator i kjøøl 2 (Heidrun B) | 1. Fylte på 3 kg kjølegass for å sikre stabil drift/temperatur i kjøle- og fryserom. Forhøyet overvåkning av anlegget. Monterte manglende hette på ventil i Cold room 2.<br>2. Utførte lekkasjesøk med elektronisk lekkasjesøker og såpevann<br>3. Anlegget reparert av Aeron Molier. Skiftet pakninger i hette på alle ventiler i alle kjølerom. |

Antall utsiktede utslipp til luft har økt sammenlignet med 2022 (ingen utslipp i 2022). Begge utslippene fant sted på de faste installasjonene.

## 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.

| Tabell 8.3.1: Avvik fra krav i tillatelse eller forskrift (gjelder ikke utsiktede utslipp) |                                       |   |   |
|--|---------------------------------------|---|---|
| Installasjon   | Avvik fra tillatelse eller forskrift  | Beskrivelse   | Tiltak  |
| HEIDRUN  | Aktivitetsforskriften §60a            | Høyt månedsgjennomsnitt for OIW i drenasjevann fra åpent avløp for januar pga. nedsatt effekt på sentrifuge, da denne var sterkt forurenset av faststoff/partikler 3.1.2023                                   | 1. Reparasjon av sentrifuga (den andre sentrifuga var ute av drift for vedlikehold)<br>2. Reparasjon av 56XV0064 slik at skimmepumpa kunne opereres (pågående jobb da hendelsen inntraff)<br>3. Info i HMS-møte på alle skift om at om man er i tvil om væsken som ønskes drenert har en slik konsistens at renseanlegget kan få problemer, må drift kontaktes på forhånd |
| HEIDRUN  | Virksomhetstillatelse nr. 2019.0759.T | I forbindelse med årsrapportering for 2023 ble det oppdaget at et rødt kjemikalie var sluppet til sjø i forbindelse med utsirkulering av gammel borevæske bak casing ved en P&A-aktivitet på 6507/7-A-19 B.   | Informerer Miljødirektoratet om overskridelse på virksomhetstillatelse i årsrapporten 2023. Ansvarlige må gjøre utsjekk mot gyldig virksomhetstillatelse og kommunisere begrensninger til utførende enhet. Erfaringsoverføring og forbedring av rutiner ved utsjekk av like eller tilsvarende aktiviteter.  |
| HEIDRUN  | Virksomhetstillatelse nr. 2019.0759.T | I forbindelse med årsrapportering for 2023 ble det oppdaget at et rødt kjemikalie var sluppet til sjø i forbindelse med utsirkulering av gammel borevæske bak casing ved en P&A-aktivitet på 6507/7-A-11 BT2. | Informerer Miljødirektoratet om overskridelse på virksomhetstillatelse i årsrapporten 2023. Ansvarlige må gjøre utsjekk mot gyldig virksomhetstillatelse og kommunisere begrensninger til utførende enhet. Erfaringsoverføring og forbedring av rutiner ved utsjekk av like eller tilsvarende aktiviteter.  |



#### 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.

I tillegg avholdt Equinors sentrale beredkapsorganisasjon en oljevernøvelse for alle vaktlagene, der det bla. 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  |
| Heidrun TLP  | 08.01.2023 | DFU01: Gasslekkasje på eksportlinje Dvalin - Polarled                                     | Beredskapsorganisasjon | Støy i beredskapssentralen (rommet). Ellers en god øvelse. Ytelseskrav oppnådd.   | Headset til aksjonsleder  |
| Heidrun TLP  | 22.01.2023 | DFU01: Gasslekkasje på eksportlinje Dvalin – Polarled. Trent stedfortredere.              | Beredskapsorganisasjon | Ny tavlefører. Trengte litt veiledning i starten av øvelsen. Ble bra. Ytelseskrav oppnådd.  | Ingen   |
| Heidrun TLP  | 01.10.2023 | DFU01: Arbeid på topcap på brønn A-31. Gasslekkasje, svimmel person. Trent stedfortreder. | Beredskapsorganisasjon | Ytelseskrav oppnådd.  | Ingen   |
| Heidrun TLP  | 26.11.2023 | DFU01: Stillasvange dunker bort HC-førende utstyr. Fører til større lekkasje.             | Beredskapsorganisasjon | Ønsker flere detaljer på situasjonsplott. Ytelseskrav oppnådd.  | Ingen   |
| Heidrun TLP  | 19.02.2023 | DFU02 Oljeutslipp M31V Trent på stedfortreder   | Beredskapsorganisasjon | Støy i beredskapssentral. Førstehjelpere benyttet for bæring av bære. Bårelag ikke benyttet Ytelseskrav ikke oppnådd  | Ingen   |
| Heidrun TLP  | 05.03.2023 | DFU02 Oljeutslipp M31V Trent på stedfortreder   | Beredskapsorganisasjon | Det tok lang tid før rett POB kom på plass.   | Gjennomgå rutiner med boring for avmelding av personell   |
| Heidrun TLP  | 19.03.2023 | DFU02 Oljeutslipp M31V Trent på stedfortreder   | Beredskapsorganisasjon | Litt langt førstemøte. Litt uklart om tapspotensialet i første omgang.  | Ingen   |
| Heidrun B  | 20.01.2023 | DFU01 Table top – Ukontrollert hydrokarbonlekkasje uten utslipp til sjø                   | Beredskapsorganisasjon | Aksjoner tatt/vurdert: Overvåking av STL rom med kamera. Førstehjelpslag hadde gjennomgang av behandlingsprotokoller, oppstart av telemedisin og oppstart CORPULS | OBE som er trent på eller belyst: Vurdere om oljesøl på dekk skal samles opp eller om «scupper» skal åpnes (eller droppe ned til slop tank). Isolering av offshorekran ved større |

|                      |  |   |                                |  |  |
|----------------------|--|---|--------------------------------|--|--|
|                      |  |   |                                |  | lekkasje rundt offshorekran Aksjon; det mangler en ventil ifm. lensing av STL på tegning (bilge system for hull part C149-SA-L-XB-0003-42)   |
| Heidrun B            | 04.02.2023   | DFU1 SOPEP drill – Oil spill på dekk under lossing      | Beredskapsorganisasjon         |  | Etter avsluttet øvelse fortsatte en med gjennomgang for å øve på korrekt handlingsmønster ved lekkasje, tilgjengelig utstyr og muligheter vi har for å bruke dette.  |
| Heidrun B            | 18.02.2023   | DF02 Øvelse akutt oljesøl                               | Beredskapsorganisasjon         | Test av bilge pumpe og fjernopererte ventiler utført. Sjekk av «drop ventiler» og tilgjengelig SOPEP utstyr.   | Vi har mange "vikarer" ombord som enten ikke har faste stillinger ombord og personell i stillinger de normalt ikke har.  |
| Heidrun B            | 05.03.2023   | DF02 Oljelekkasje til ytre miljø                        | Beredskapsledelsen, SOPEP team |  |  |
| Heidrun B            | 18.03.2023   | DF02 Øvelse akutt oljesøl                               |                                |  | S&R lagets verneombud kom med kommentar om at vi hadde stb slagside og at "suktions studsene" sitter på bb side. Dette leder til at alt renner til stb og gjør vaskearbeidet vanskeligere. De ønsker mer utstyr på "poopen" (f.eks. et støvsugerskaft med camlock kobling). Dette er bestilt og det ble poengtert at vi kjøpt kan kontrollere slagsiden til ønsket side ved å endre ballast. |
| Transocean Encourage | 17.03.2023<br>09.06.2023<br>21.07.2023<br>26.08.2023<br>01.09.2023<br>01.12.2023 | DFU 01 Olje-/gasslekkasje/<br>DFU 02 Akutt forurensning | Alle ombord                    | Radio I beredskapsrom har for lavt volum. Lagleder på teknisk lag var fjernet (som del av scenario) men han ble ikke meldt savnet. Det var ikke printede lister for hvert beredskapslag tilgjengelig. Søk i innredning kunne med fordel blitt startet tidligere. | Følge opp læringspunkter.  |

---

## 9 Avfall

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

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

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

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

Høy boreaktivitet har gjort det utfordrende å sikre nasjonal 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 eksporttillatelser hvor Equinor har vært benevnt som produsent.

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

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

Det er ikke større endringer i mengde vanlig avfall sammenliknet med foregående år, men mengden farlig avfall er en del lavere enn forrige år. Det henger sammen med redusert riggaktivitet.

| Tabell 9.1: Kildesortert vanlig avfall |               |
|--|---------------|
| Type                                   | Mengde [tonn] |
| Matbefengt avfall                      | 61,35         |
| Våtorganisk avfall                     | 5,11          |
| Papir                                  | 32,13         |
| Papp (brunt papir)                     |               |
| Treverk                                | 58,56         |
| Glass                                  | 0,24          |
| Plast                                  | 16,76         |
| EE-avfall                              | 19,52         |
| Restavfall                             | 85,55         |
| Metall                                 | 239,86        |
| Blåsesand                              |               |
| Sprengstoff                            |               |
| Annet                                  | 21,48         |
| <b>Sum</b>                             | <b>540,56</b> |

| Tabell 9.2: Farlig avfall |   |          |                |                      |
|---------------------------|---|----------|----------------|----------------------|
| Avfallstype               | Beskrivelse   | EAL-kode | Avfallstoffnr. | Tatt til land [tonn] |
| Annet                     | KFK (Freon)   | 16 05 04 | 7240           | 0,11                 |
| Annet                     | Oppladbare lithium  | 16 02 13 | 7094           | 0,04                 |
| Annet                     | Prosessvann og vaskevann  | 16 10 01 | 7165           | 0,15                 |
| Annet avfall              | Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer                        | 16 05 04 | 7261           | 3,17                 |
| Annet avfall              | Rengjøringsmidler   | 07 06 01 | 7133           | 1,82                 |
| Batterier                 | Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")  | 16 06 01 | 7092           | 3,03                 |
| Batterier                 | Ikke sorterte småbatterier  | 20 01 33 | 7093           | 0,19                 |
| Batterier                 | Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre                                 | 16 06 02 | 7084           | 0,95                 |
| Blåsesand                 | Forurenset blåsesand  | 12 01 16 | 7096           | 3,54                 |
| Borerelatert avfall       | Baseolje  | 13 08 99 | 7142           | 34,41                |
| Borerelatert avfall       | Drillcuttings w/millingswarf.   | 13 08 99 | 7143           | 53,94                |
| Borerelatert avfall       | Kaks med oljebasert borevæske   | 16 50 72 | 7143           | 555,97               |
| Borerelatert avfall       | Kaks med vannbasert borevæske som er forurenset med farlige stoffer         | 16 50 73 | 7145           | 13,10                |
| Borerelatert avfall       | Oljebasert boreslam   | 16 50 71 | 7142           | 23,04                |
| Borerelatert avfall       | Oljeholdige emulsjoner fra boredekk   | 13 08 02 | 7031           | 551,73               |
| Borerelatert avfall       | Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer, inkl. forurenset brine | 16 50 73 | 7144           | 121,62               |
| Kjemikalier               | Kjemikalierester, organiske   | 16 05 08 | 7152           | 0,76                 |
| Kjemikalier               | Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff                                    | 16 05 07 | 7091           | 0,71                 |
| Kjemikalier               | Rester av AFFF, slukkemidler med halogen                                    | 16 05 08 | 7151           | 0,06                 |
| Kjemikalier               | Sekkeavfall med kjemikalierester  | 15 01 10 | 7152           | 1,38                 |

|                    |   |          |      |                 |
|--------------------|---|----------|------|-----------------|
| Kjemikalier        | Spilloil-packing w/rests  | 15 01 10 | 7012 | 4,86            |
| Lysstoffrør        | Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer  | 20 01 21 | 7086 | 1,21            |
| Løsemidler         | Glycol containing waste   | 16 05 08 | 7042 | 1,56            |
| Løsemidler         | Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)                          | 14 06 03 | 7042 | 5,39            |
| Maling, alle typer | Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)                      | 08 01 17 | 7051 | 1,01            |
| Maling, alle typer | Flytende malingsavfall  | 08 01 11 | 7051 | 3,08            |
| Oljeholdig avfall  | Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system                                  | 16 10 01 | 7030 | 264,46          |
| Oljeholdig avfall  | Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)  | 13 07 03 | 7023 | 0,45            |
| Oljeholdig avfall  | Oljefilter m/metall   | 15 02 02 | 7024 | 0,78            |
| Oljeholdig avfall  | Oljeforurensset masse   | 13 08 99 | 7022 | 6,64            |
| Oljeholdig avfall  | Oljeforurensset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l. | 15 02 02 | 7022 | 5,41            |
| Oljeholdig avfall  | Smørefett, grease (dope)  | 12 01 12 | 7021 | 2,55            |
| Oljeholdig avfall  | Spillolje, div. blanding  | 13 08 99 | 7012 | 10,30           |
| Spraybokser        | Spraybokser   | 16 05 04 | 7055 | 0,67            |
| Tankvask-avfall    | Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk   | 16 07 08 | 7031 | 0,87            |
| Tankvask-avfall    | Waste from cleaning tanks prev cont. water-based drill fluids and brine                             | 16 07 09 | 7144 | 718,82          |
| <b>Sum</b>         |   |          |      | <b>2 397,80</b> |