

# **Skuld - Årsrapport 2017**

**AU-SKULD-00005**

|   |  |                |
|---|--|----------------|
| Tittel:<br><br><b>Skuld - Årsrapport 2017</b>   |  |                |
| Dokumentnr.:<br><b>AU-SKULD-00005</b>   | Kontrakt:  | Prosjekt:      |
| Gradering:<br><b>Open</b>   | Distribusjon:<br><b>Kan distribueres fritt</b>                                   |                |
| Utløpsdato:<br><b>2019-03-15</b>  | Status<br><b>Final</b>   |                |
| Utgivelsesdato:<br><b>2018-03-15</b>  | Rev. nr.:  | Eksemplar nr.: |
| Forfatter(e)/Kilde(r):<br><b>Veronique Aalmo og Nina Skjeggstad</b>   |  |                |
| Omhandler (fagområde/emneord):<br><b>Forbruk og utslipp til sjø av kjemikalier og oljeholdig vann, dieselforbruk og utslipp til luft, samt avfall generert på Skuld i 2017.</b> |  |                |
| Merknader:  |  |                |
| Trer i kraft:<br><b>2018-03-15</b>  | Oppdatering:   |                |
| Ansvarlig for utgivelse:  | Myndighet til å godkjenne fravik:  |                |
| Utarbeidet (organisasjonsenhet/ navn):<br><b>DPN SSU SUS ECWN, Veronique Aalmo<br/>DPN SSU SUS ECSN, Nina Skjeggstad</b>  | Dato/Signatur:<br><i>13/3-2018 Veronique Aalmo<br/>13/3 2018 Nina Skjeggstad</i> |                |
| Ansvarlig (organisasjonsenhet/ navn):<br><b>DPN SSU SUS ECWN, Veronique Aalmo<br/>DPN SSU SUS ECSN, Nina Skjeggstad</b>   | Dato/Signatur:<br><i>13/3-2018 Veronique Aalmo<br/>13/3-2018 Nina Skjeggstad</i> |                |
| Anbefalt (organisasjonsenhet/ navn):<br><b>TPD D&amp;W MU NOR, Koen Sinke<br/>DPN ON NOS PNOR, Ivar Steffensen</b>  | Dato/Signatur:<br><i>Koen Sinke 14.03.18.<br/>Ivar Steffensen 13.03.18.</i>      |                |
| Godkjent (organisasjonsenhet/ navn):<br><b>DPN ON NOS Erik Gustav Kirkemo</b>   | Dato/Signatur:<br><i>Erik G. Kirkemo 14.03.18</i>                                |                |

**Innhold**

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Feltets Status .....</b>   | <b>4</b>  |
| 1.1      | Generelt .....  | 4         |
| 1.2      | Produksjon av olje og gass .....  | 6         |
| 1.3      | Oppfølging av utslippstillatelser for Norne hovedfelt med satellitter .....             | 6         |
| 1.4      | Overskridelser av utslippstillatelser / avvik .....                                     | 8         |
| 1.5      | Kjemikalier prioritert for substitusjon .....   | 8         |
| 1.6      | Status for nullutslippsarbeidet.....  | 8         |
| 1.7      | Brønnstatus.....  | 9         |
| <b>2</b> | <b>Forbruk og utslipp i forbindelse med boring .....</b>                                | <b>10</b> |
| 2.1      | Bore- og brønnaktivitet.....  | 10        |
| <b>3</b> | <b>Utslipp av oljeholdig vann .....</b>   | <b>11</b> |
| 3.1      | Utslipp av løste komponenter i produsert vann.....                                      | 11        |
| 3.2      | Utslipp av tungmetaller .....   | 11        |
| 3.3      | Utslipp av radioaktive komponenter.....   | 11        |
| 3.4      | Organiske forbindelser og tungmetaller .....  | 11        |
| <b>4</b> | <b>Bruk og utslipp av kjemikalier .....</b>   | <b>12</b> |
| 4.1      | Samlet forbruk og utslipp .....   | 12        |
| <b>5</b> | <b>Evaluering av kjemikalier .....</b>  | <b>13</b> |
| 5.1      | Oppsummering av kjemikaliene.....   | 13        |
| 5.2      | Substitusjon av kjemikalier.....  | 15        |
| 5.3      | Usikkerhet i kjemikalierapportering .....   | 15        |
| 5.4      | Bore- og brønnskjemikalier.....   | 15        |
| 5.5      | Produksjonskjemikalier .....  | 15        |
| 5.6      | Hjelpekjemikalier.....  | 16        |
| 5.7      | Sporstoff.....  | 16        |
| 5.8      | Biocider .....  | 16        |
| 5.9      | Beredskapskjemikalier .....   | 16        |
| <b>6</b> | <b>Bruk og utslipp av miljøfarlig stoff.....</b>  | <b>17</b> |
| 6.1      | Miljøfarlige forbindelser som tilsetninger og forurensninger i produkter .....          | 17        |
| 6.2      | Stoff som står på prioritetslisten som tilsetninger og forurensninger i produkter ..... | 17        |
| 6.3      | Brannskum.....  | 17        |
| <b>7</b> | <b>Utslipp til luft .....</b>   | <b>18</b> |
| 7.1      | Generelt .....  | 18        |
| 7.2      | Forbrenningsprosesser .....   | 18        |
| 7.3      | Usikkerhet dieselmålinger mobile rigger .....   | 19        |
| 7.4      | Diffuse utslipp og kaldventilering .....  | 19        |
| 7.5      | Brenning over brennerbom .....  | 19        |
| <b>8</b> | <b>Akutt forurensning.....</b>  | <b>20</b> |
| <b>9</b> | <b>Avfall .....</b>   | <b>21</b> |
| 9.1      | Generelt .....  | 21        |

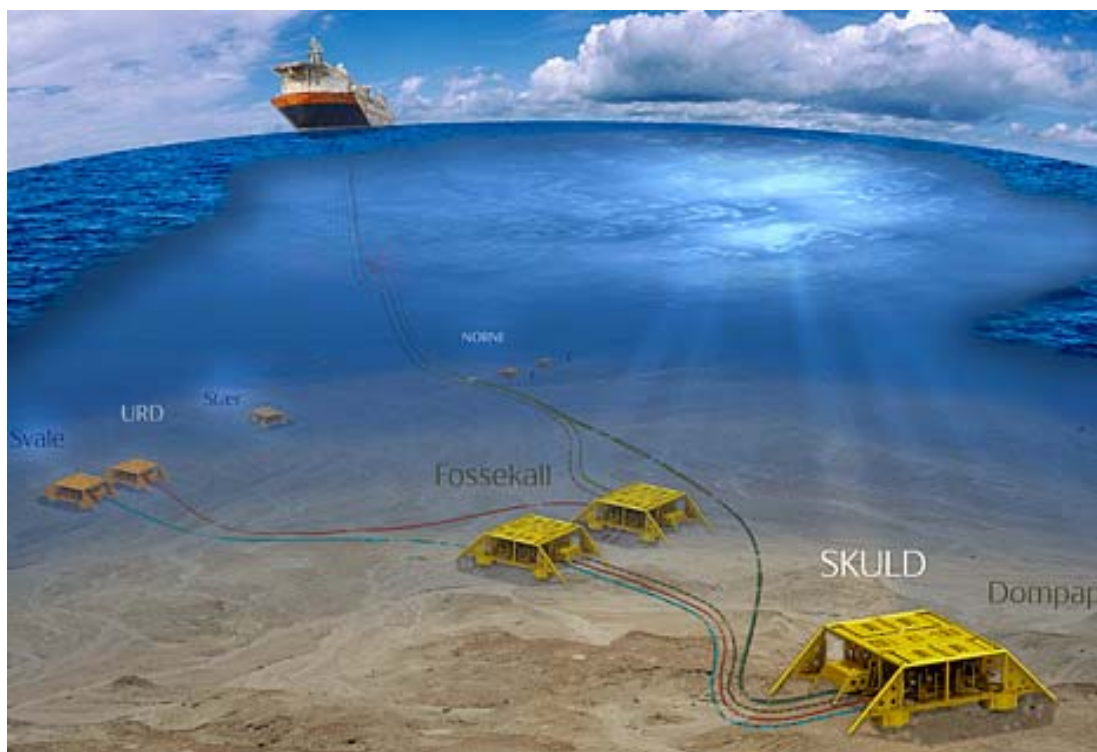
|    |               |    |
|----|---------------|----|
| 10 | Vedlegg ..... | 22 |
|----|---------------|----|

## 1 Feltets Status

### 1.1 Generelt

Skuld er et oljefelt med litt assosiert gass i Norskehavet med utbygging av brønnrammer på havbunnen som er knyttet opp mot produksjonsenheten Norneskipet. Feltet består av satellittene Fossekall og Dompap i blokk 6608/10, henholdsvis 16 og 26 km fra Norneskipet. Figur 1.1 viser satellittenes plassering i forhold til omkringliggende felt og produksjonsenheten Norneskipet. Skuld var, når det ble bygget ut, det raskeste av Statoils hurtigutbygginger. Utvinningstillatelse ble gitt i 2012, og allerede i mars 2013 ble Fossekall satt i produksjon, ca. 3 år etter funn. Dompap ble satt i produksjon i 2014.

Eierandelen på Skuld er fordelt som følger: Statoil 63,95%, Petoro 24.54%, Eni Norge 11.5%



Figur 1.1 Satellittenes plassering i forhold til feltene Norne og Urd, og produksjonsenheten Norneskipet

Skuld ligger på ca. 340 meters dyp og er bygget ut med 3 standard havbunnsrammer, to på Fossekall og én på Dompap. Til sammen er det seks produksjonsbrønner og tre brønner for vanninjeksjon. Brønnstrømmen fra Fossekall og Dompap transporteres i et felles produksjonsrør opp til Norneskipet. Her prosesseres og lagres oljen sammen med olje fra Norne, Alve, Urd og Marulk.

---

Årsrapporten gjelder for Skuld, og omfatter utslipp fra følgende installasjoner:

- Skuld
- Songa Encourage (Borerigg)

Årsrapporten er utarbeidet i henhold til Miljødirektoratets *Retningslinjer for rapportering fra petroleumsvirksomhet til havs* (M107-2014, oppdatert juni 2016) og Norsk Olje og Gass *Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering* (044, sist revidert februar 2017).

I løpet av 2017 er brønn 6608/10-S-1 H plugget igjen på Skuld med boreriggen Songa Encourage. Sporstoff som ble satt i brønn P-3 H i 2016 ble utelatt fra rapporteringen det året. Mengdene er derfor rapportert for 2017. Hverken for 2016 eller 2017 medfører dette brudd på tillatelse for bruk av røde sporstoff.

Forbruk og utslipp av støttekjemikalier, bore- og brønnkjemikalier, forbrenning av diesel og produksjon av avfall fra Skuld i 2017 rapporteres i denne årsrapport. Alt utslipp i forbindelse med produksjon fra feltet skjer fra Norneskipet. Disse utslippene rapporteres i årsrapport for Norne i henhold til ovennevnte retningslinjer.

Norne, Urd, Skuld og Alve omfattes av samme utslippstillatelse. Forbruk og utslipp av kjemikalier på alle felt summeres derfor i Nornes årsrapport kapittel 1.

Kontaktpersoner:

- Boring & Brønn: Veronique Aalmo, telefon: 918 38 611, e-post: [veaal@statoil.com](mailto:veaal@statoil.com)
- Drift: Nina Skjegstad, telefon: 91616854, e-post: [nskj@statoil.com](mailto:nskj@statoil.com)
- Myndighetskontakt: Unni Sandbakken, e-post: [hnom@statoil.com](mailto:hnom@statoil.com)

## 1.2 Produksjon av olje og gass

Olje og gass fra Skuld transporteres til Norneskippet for videre prosessering. Gass eksporteres gjennom rørledningen Åsgard Transport til Kårstø-anlegget i Rogaland for videre behandling. Tabell 1.3 viser status over forbruk av vann og produksjonen av olje og gass for 2017. **Error! Reference source not found.** Tabell 1.3 angir prognoser for produksjon av olje og gass fra Skuld i årene fremover.

| Tabell 1.3: Status produksjon |                   |                 |                        |                       |                   |                   |           |                 |
|-------------------------------|-------------------|-----------------|------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|-----------|-----------------|
| Måned                         | Brutto olje [Sm3] | Netto olje [m3] | Brutto kondensat [Sm3] | Netto kondensat [Sm3] | Brutto gass [Sm3] | Netto gass [Sm3]  | Vann [m3] | Netto NGL [Sm3] |
| Januar                        |                   | 53 925          |                        |                       |                   | 1 275 248         |           |                 |
| Februar                       |                   | 41 740          |                        |                       |                   | 663 793           |           |                 |
| Mars                          |                   | 50 381          |                        |                       |                   | 1 768 968         |           |                 |
| April                         |                   | 44 922          |                        |                       |                   | 2 033 610         |           |                 |
| Mai                           |                   | 37 543          |                        |                       |                   | 1 880 727         |           |                 |
| Juni                          |                   | 39 210          |                        |                       |                   | 1 389 987         |           |                 |
| Juli                          |                   | 41 703          |                        |                       |                   | 1 147 137         |           |                 |
| August                        |                   | 38 044          |                        |                       |                   | 678 807           |           |                 |
| September                     |                   | 35 606          |                        |                       |                   | 803 574           |           |                 |
| Oktober                       |                   | 41 108          |                        |                       |                   | 489 775           |           |                 |
| November                      |                   | 41 255          |                        |                       |                   | 344 626           |           |                 |
| Desember                      |                   | 40 072          |                        |                       |                   | 0                 |           |                 |
| <b>Sum</b>                    |                   | <b>505 509</b>  |                        |                       |                   | <b>12 476 252</b> |           |                 |

## 1.3 Oppfølging av utslippstillatelser for Norne hovedfelt med satellitter

Skuld er inkludert i Nornes tillatelser for aktivitet etter forurensingsloven og kvotepliktige utslipp. Oppfølging av utslippstillatelse summeres i årsrapport for Norne der forbruk og utslipp for alle felt som omfattes av samme tillatelse beskrives.

---

Tabell 1.1 viser gjeldende tillatelser for Norne inklusiv Skuld pr. 31.12.2017.

Søknader og endrede/nye tillatelser for Norne inkl. satellitter i 2017:

- Søknad om endrede krav til fjernmåling, datert 28.11.2016
- Søknad forlenget tillatelse grease og hydraulikkolje, datert 23.08.2017.
- Søknad fra VOC Industrisamarbeidet (VOCIC om endring av krav til lasting av råolje, datert 11.10.2017.
- Tillatelse til midlertidig bruk og utslipp av Uniway LI62 og Hydraway HVXA 46, datert 20.10.2017
- Oppdatert tillatelse til kvotepliktige utslipp 2013-2020, datert 26.10.2017
- Tillatelse - Produksjon på Norne – Endring av krav til lasting av råolje. *Tillegg til pkt. 6.2 i tillatelse av 19.05.2015.*  
Datert 15.12.2017
- Søknad om oppdatering av rammetillatelsen til å inkludere forbruk og utslipp av smøreolje knyttet til drift av neddykkede sjøvannspumper, bruk av dispergeringsmidler og utslipp av maling ved sandblåsing, datert 21.12.2017.

**Tabell 1.1 Gjeldende utslippstillatelser fra Miljødirektoratet for Norne hovedfelt med satellitter**

| Tillatelser  | Dato gjeldende tillatelse    | Statoil referanse               |
|--|------------------------------|---------------------------------|
| Tillatelse etter forurensningsloven for Norne med satellittene Urd, Alve, Marulk, Melke og Skuld                             | 19.05.2015<br>Endringsnr. 13 | AU-NOR-00010 og<br>AU-NOR-00018 |
| Produksjon på Norne – Endring av krav til lastning av råolje. <i>Tillegg til pkt. 6.2 i tillatelse av 19.05.2015.</i>        | 15.12.2017                   | VOCIC var søker                 |
| Vedtak om tillatelse etter forurensningsloven, til midlertidig bruk og utslipp av Uniway LI61 og Hydraway HVXA 46            | 20.10.2017                   | AU-NOR-00018                    |
| Oppdatert tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser med tilhørende overvåkningsplan for Statoil Petroleum AS Norne | 21.09.2016, V4               | AU-DPN ON NOR-00068             |

## 1.4 Overskridelser av utslippstillatelser / avvik

Det har ikke vært overskridelser eller avvik fra utslippstillatelse på Skuld i 2017.

## 1.5 Kjemikalier prioritert for substitusjon

Tabell 1.2 gir en oversikt over kjemikalier benyttet på Skuld i 2017 som i henhold til Miljødirektoratets kriterier, skal vurderes spesielt for substitusjon. For produksjonskjemikalier vises det til tilsvarende tabell i årsrapport for Norne.

**Tabell 1.2 Kjemikalier prioritert for substitusjon**

| Kjemikalienavn   | Funksjon      | Kategori nummer | Status utfasing | Nytt kjemikalie   |
|------------------|---------------|-----------------|-----------------|---|
| <b>Sporstoff</b> |               |                 |                 |   |
| TRACERCO TM 920  | Vannsporstoff | 8-rød           | -               | Det er ikke identifisert produkter med bedre miljøegenskaper som opprettholder egenskapene til sporstoff. Det henvises til kapittel 5.7 for ytterligere informasjon |
| TRACERCOTM 165f  | Oljesporstoff |                 | -               |   |

## 1.6 Status for nullutslippsarbeidet

### Songa Encourage

Songa Encourage er en nybygd boreinnretning, og én av fire søsterrigger som startet sine operasjoner for Statoil i 2015 og 2016. Riggene ble bygget i Sør-Korea og er tilnærmet identisk utformet. I forbindelse med ferdigstilling av de to første riggene, ble det gjennomført en Tett Rigg-verifikasjon av installasjonene våren 2015 før seilas mot Norge. Hovedprinsippet i en Tett Rigg-verifikasjon er å sikre to fysiske barrierer mot utslipp til sjø. Samme år ble det gjennomført en miljøverifikasjon av Songa landorganisasjon for å verifisere operatørens styringssystem. Tiltak fra disse verifikasjonene er jobbet med på samtlige av de fire søsterriggene.

Etter noen måneder i operasjon, så Statoil behov for å verifisere kjemikaliestyling og slophåndtering på riggene som følge av brudd på tillatelse på to av søsterriggene som opererte på Trollfeltet. Det ble derfor gjennomført en verifikasjon i september 2016 på Songa Enabler, som var den siste installasjonen som ble ferdigstilt av de fire riggene. Hovedfokus for verifikasjonen var kjemikaliestyling, avfallsreduksjon og etterlevelse av styrende dokumentasjon under operasjon.



Gjennomgang av alle funn og lukking av tiltak fra tidligere verifikasjoner ble gjennomgått i en miljøinspeksjon på Songa Encourage i november 2016. En oppsummering og videre oppfølging av funn og tiltak gjøres via Statoil Synergi. Hovedfokusene på Songa Encourage har vært kjemikaliestyling og sloprensing. Rigger har hatt utfordringer med å finne lagring for kjemikalier på dedikerte steder med dobbelte barrierer mot sjø. Det er tatt en oppgang på å begrense mengder kjemikalier som lagres på rigg, samt forbedre lagringsforhold på alternative steder for kjemikalielagring. I tillegg er det jobbet med å forbedre kjemikalierapportering, samt kurse personell i å bedre forstå regelverk med hensyn til hva som må være klarert før et kjemikalie kan tas i bruk.

Sloprensing har vært utfordrende for Songa Encourage, spesielt i de perioder det bores med oljebasert borevæske. Det er satt ned mye arbeid for å se på løsninger til hvordan man kan optimalisere renseprosessen. Rørledninger er blant annet bygget om for å unngå at unødvendig mye oljebasert borevæske fra boredekk går inn i slop til rensing. Samt sees det på løsninger for bruk av kjemikalier for å hjelpe til og effektivisere renseprosessen. En økning i personell til å styre renseenheten har også hatt positiv effekt på renseeffektiviteten. Arbeidet med å øke renseeffektiviteten ytterligere vil fortsette i 2018.

Ut over verifikasjonene er det jobbet det med etablering av en bildebok for potensielle utslippspunkter og slangeregister, men størst fokus er satt på reduksjon av utslipp til luft gjennom energistyring og reduksjon av kraftforbruk.

## 1.7 Brønnstatus

Det er ved utgangen av 2017 seks oljeproducenter og tre vanninjektorer på Skuld.

**Tabell 1.3 Brønnstatus**

| Innretning | Gassproducent | Oljeproducent | Vanninjektor |
|------------|---------------|---------------|--------------|
| Skuld      | 0             | 6             | 3            |

---

## 2 Forbruk og utslipp i forbindelse med boring

### 2.1 Bore- og brønnaktivitet

Songa Encourage var i operasjon på Skuld i åtte dager i juni for plugging av brønn 6608/10-S-1 H. Det har ikke vært andre bore- eller brønnoperasjoner i løpet av 2017.

Kjemikalier fra P&As og komplettering inngår ikke som en del av rapporteringen av borevæsker i kapittel 2, men inngår i kapittel 4 og 5 om kjemikalier, samt vedlegg 10.2b. EEH tabellene for borevæske og kaks inneholder kun forbruk og utslipp fra boreoperasjoner med roterende borestreng. Vannbasert væske ble benyttet under pluggeoperasjonen.

En oversikt over bore- og brønnoperasjoner gjennomført på Skuld i 2017 er listet i Tabell 2.1.

**Tabell 2.1 Bore- og brønnoperasjoner på Skuld i 2017**

| Felt  | Rigg            | Brønn         | Operasjon | Borevæske  |
|-------|-----------------|---------------|-----------|------------|
| Skuld | Songa Encourage | 6608/10-S-1 H | P&A       | Vannbasert |

---

### **3 Utslipp av oljeholdig vann**

Det er ingen direkte utslipp av produsertvann fra Skuld. Produsertvann sendes i brønnstrømmen til Norneskipet der vannet separeres fra oljen, renses og slippes til sjø. Utslipp til sjø knyttet til prosessering fra Skuld er behandlet i utslippstillatelse gjeldende for Norne, og rapporteres i Nornes årsrapport.

Det er ingen utslipp av oljeholdig vann fra flyttbar installasjon i forbindelse med pluggeoperasjonen i 2017.

#### **3.1 Utslipp av løste komponenter i produsert vann**

Utslipp til sjø i forbindelse med prosessering av hydrokarboner fra Skuld rapporteres i årsrapport for Norne

#### **3.2 Utslipp av tungmetaller**

Utslipp til sjø i forbindelse med prosessering av hydrokarboner fra Skuld rapporteres i årsrapport for Norne

#### **3.3 Utslipp av radioaktive komponenter**

Utslipp til sjø i forbindelse med prosessering av hydrokarboner fra Skuld rapporteres i årsrapport for Norne

#### **3.4 Organiske forbindelser og tungmetaller**

Utslipp til sjø knyttet til prosessering fra Skuld rapporteres i årsrapport for Norne

## 4 Bruk og utslipp av kjemikalier

Kapittel 4 gir en oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier benyttet på Skuld i 2017. Forbruk og utslipp av brannskum og kjemikalier i lukkede systemer er inkludert i kjemikalietabellene i kap. 4, 5 og 10, og rapporteres som hjelpekjemikalie i funksjonsgruppe 28.

Forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier knyttet til produksjonen fra Skuld rapporteres i årsrapport for Norne 2017. Dette gjelder for kjemikaliegruppene B, C, E, og G. Drikkevannskjemikalier inngår ikke i oversikten over forbruk og utslipp av kjemikalier som angitt i kapittel 4,5 og 6, samt vedlegg.

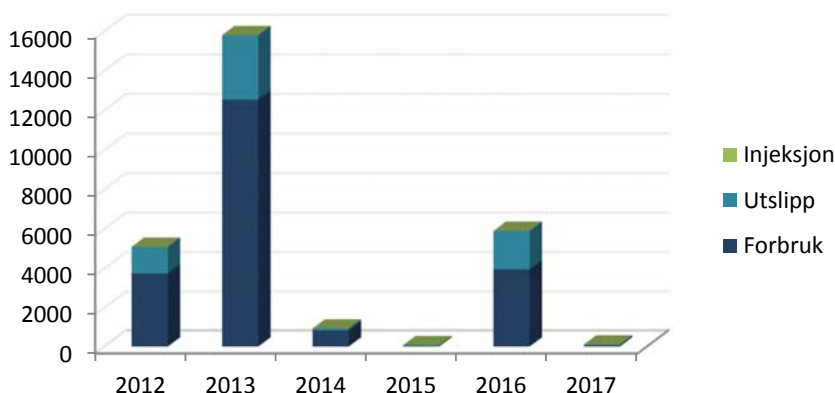
### 4.1 Samlet forbruk og utslipp

Tabell 4.1 viser det samlede forbruk og utslipp av kjemikalier på Skuld i 2017. Mengdene er oppgitt som handelsvare, og er fordelt på Miljødirektoratets standard funksjonsgrupper. Figur 4.1 viser historisk forbruk og utslipp av kjemikaliemengder på Skuld.

Årlige variasjoner i forbruk og utslipp av bore- og brønnkjemikalier skyldes hovedsakelig variasjoner i boreaktiviteten på feltet. Det samlede forbruk og utslipp er lavere i år enn de siste årene, og gjenspeiler den lave aktiviteten med kun én pluggeoperasjon på Skuld i 2017.

**Tabell 4.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier**

| Gruppe | Bruksområde                               | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] |
|--------|---|----------------|----------------|-----------------|
| A      | Bore- og brønnkjemikalier                 | 57,96          | 43,77          | 0,00            |
| B      | Produksjonskjemikalier                    |                |                |                 |
| C      | Injeksjonsvannkjemikalier                 |                |                |                 |
| D      | Rørledningskjemikalier                    |                |                |                 |
| E      | Gassbehandlingskjemikalier                |                |                |                 |
| F      | Hjelpekjemikalier                         |                |                |                 |
| G      | Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen |                |                |                 |
| H      | Kjemikalier fra andre produksjonssteder   |                |                |                 |
| K      | Reservoarstyring                          | 0,0013         | 0,00056        | 0,00000         |
|        | <b>SUM</b>                                | <b>57,9617</b> | <b>43,7737</b> | <b>0,00</b>     |



**Figur 4.2 Historisk oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier på Skuld**

## 5 Evaluering av kjemikalier

Kapitlet angir utslipp av kjemikalier i henhold til kjemikalienes miljøegenskaper. De ulike bruksområdene for kjemikalierne er oppsummert med hensyn til mengder av miljøklassene gule, røde og svarte stoffgrupper (ref. Aktivitetsforskriften).

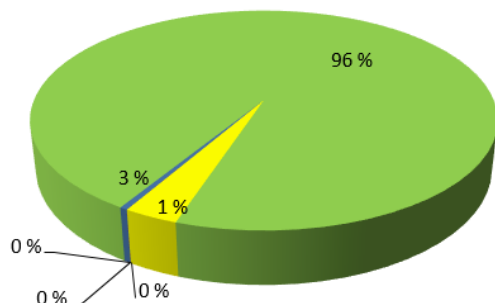
### 5.1 Oppsummering av kjemikalierne

Tabell 5.1 angir det samlede forbruk og utslipp av kjemikalier kategorisert etter kjemikalienes miljøegenskaper. Figur 5.1 viser en grafisk illustrasjon av denne fordelingen. Kjemikalier benyttet på Skuld i 2017 har hovedsakelig grønn eller gul Y1 miljøklassifisering. For ytterligere informasjon om de spesifikke kjemikalierne henvises det til kapitlene 5.4 til 5.9.

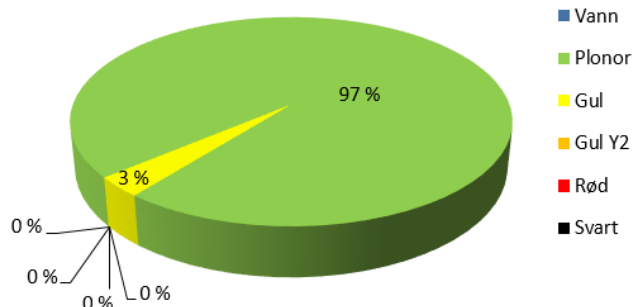
**Tabell 5.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier**

| Utslipp  | Kategori | Miljødirektoratets fargekategori | Mengde brukt [tonn] | Mengde sluppet ut [tonn] |
|--|----------|----------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Vann   | 200      | Grønn                            | 0,2706              | 0,0000                   |
| Stoff på PLONOR listen   | 201      | Grønn                            | 55,8255             | 42,4000                  |
| REACH Annex IV   | 204      | Grønn                            |                     |                          |
| REACH Annex V  | 205      | Grønn                            |                     |                          |
| Mangler testdata   | 0        | Svart                            |                     |                          |
| Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet                         | 0.1      | Svart                            |                     |                          |
| Stoff som er antatt å være eller arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige       | 1.1      | Svart                            |                     |                          |
| Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste                              | 2        | Svart                            |                     |                          |
| Stoff på REACH kandidatliste   | 2.1      | Svart                            |                     |                          |
| Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 5   | 3        | Svart                            |                     |                          |
| Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l                         | 4        | Svart                            |                     |                          |
| To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l | 6        | Rød                              | 0,0006              | 0,0000                   |
| Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l   | 7        | Rød                              |                     |                          |
| Bionedbrytbarhet < 20%   | 8        | Rød                              | 0,0007              | 0,0006                   |
| Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet                                   | 9        | Rød                              |                     |                          |
| Andre Kjemikalier  | 100      | Gul                              | 1,8622              | 1,3732                   |
| Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig                             | 101      | Gul                              | 0,0021              | 0,0000                   |
| Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige    | 102      | Gul                              |                     |                          |
| Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige   | 103      | Gul                              |                     |                          |
| Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre    | 104      | Gul                              |                     |                          |
| <b>Sum</b>   |          |                                  | <b>57,9617</b>      | <b>43,7737</b>           |

### Kjemikalieforbruk etter miljøklassifisering

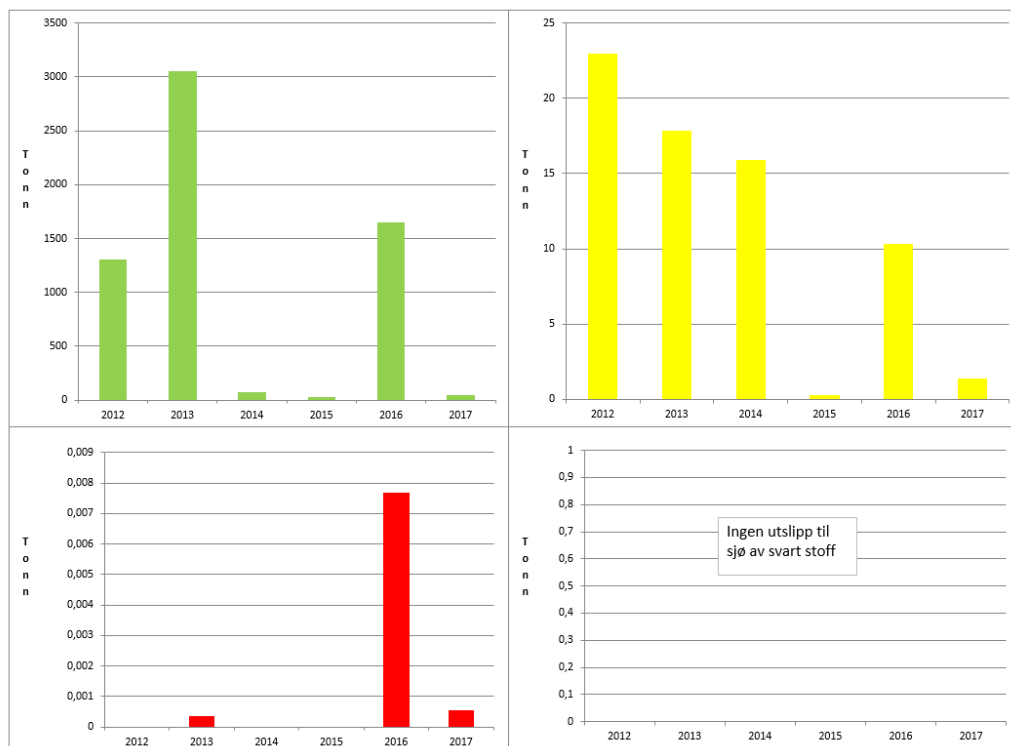


### Kjemikalieutslipp etter miljøklassifisering



**Figur 5.1 Fordeling av kjemikalie forbruk og utslipp med hensyn til miljøegenskapene på Skuld i 2017**

Variasjoner i kjemikalieutslipp skyldes hovedsakelig antall bore- og brønnoperasjoner fra år til år, samt hvilken type borevæske som benyttes. Ved benyttelse av vannbaserte borevæsker vil kjemikalier slippes til sjø, i motsetning til oljebasert borevæske hvor volum sendes til land. Reduksjonen av kjemikalier med rød og svart miljøklassifisering skyldes i all hovedsak systematisk substitusjon til mer miljøvennlige alternativer. Figur 5.2 viser en historisk oversikt over utslipp av kjemikalier. Utslipp av rødt stoff i 2017 kommer fra sporstoff.



**Figur 5.2 Historisk oversikt over utslipp av stoff fordelt etter miljøklassifisering**

## 5.2 Substitusjon av kjemikalier

Klassifiseringen av kjemikalier og stoff i kjemikalier er gjort med grunnlag i HOCNF-datablad og i henhold til gjeldende forskrifter. Klassifisering og HOCNF er dokumentert i datasystemet NEMS Chemicals (heretter kalt NEMS).

Kjemikalier som benyttes innenfor Aktivitetsforskriftens rammer og som har svart, rød, gul Y3 og/eller Y2 miljøfare skal identifiseres og vurderes for substitusjon. Substitusjonsstatus er rapportert i Tabell 1.2. Bruk av ovennevnte produkter kan forsvares i tilfeller der utslipp til sjø er lite, produktet er kritisk for drift eller integritet til et anlegg og/eller det ut fra en helhetlig vurdering av et anlegg ser at det er en netto miljøgevinst i å ta i bruk disse kjemikaliene. Årlig avholdes substitusjonsmøter mellom Statoil og leverandører/kontraktører. Aksjoner for substitusjon vedtas og følges opp på kontraktsmøter gjennom året. Statoil vil særlig prioritere substitusjonskandidater som følger vannstrømmen til sjø.

## 5.3 Usikkerhet i kjemikalierapportering

Basert på undersøkelser er det fremkommet at usikkerhet i kjemikalierapportering hovedsakelig kan knyttes til to faktorer – usikkerhet i produktsammensetning og volumusikkerhet.

Størst usikkerhet i kjemikalierapporteringen er knyttet til HOCNF hvor to forhold er identifisert. Kjemiske produkter rapporteres på komponentnivå og HOCNF er kilden til disse data der produktenes sammensetning oppgis i intervaller. Rapporterte mengder beregnes ut fra intervallenes gjennomsnitt, mens faktisk innhold i produktene kan være forskjellig fra midten i intervallet. Dette er et resultat av organiseringen av miljødokumentasjonen, og operatør kan ikke påvirke dette usikkerhetsmomentet i henhold til dagens regelverk. Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF anslås til  $\pm 10\%$ .

Volumusikkerhet relatert til de totale mengdene av kjemikalier som overføres mellom base og båt, båt og offshoreinstallasjon, samt målenøyaktighet på transport- og lagertanker er normalt i størrelsesorden  $\pm 3\%$ .

## 5.4 Bore- og brønnkjemikalier

Det er benyttet vannbasert borevæske i forbindelse med plugging av brønn S-1 H. Forbruk og utslipp av bore- og brønnkjemikalier er basert på miljøregnskapet etter ferdigstilling av hver seksjon eller brønnjobb, og rapporteres inn av kontraktør. Utslipp av kjemikalier er beregnet på bakgrunn av massebalanser av borevæske og mengde kaks som er generert. Det vil være en viss unøyaktighet i disse tallene da det ikke er mulig å måle den eksakte mengden av borevæske som slippes til sjø som vedheng til kaks.

Samtlige bore- og brønnkjemikalier benyttet på Skuld i 2017 har akseptable miljøegenskaper i gul og grønn miljøkategori.

## 5.5 Produksjonskjemikalier

Forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier tilknyttet Skuld er inkludert i årsrapporten for Norne. Det samme gjelder miljøevalueringen fordelt på de ulike utfasingsgruppene.

---

## 5.6 Hjelpekjemikalier

Miljøregnskap over riggekjemikalier rapporteres i Teams av Songa, og sendes månedlig til Statoil for QA. Alle hjelpekjemikalier benyttet befinner seg i gul og grønn miljøkategori.

## 5.7 Sporstoff

I 2016 ble det plassert både vannløselige og oljeløselige kjemiske sporstoffer i brønn P-3 H. Sporstoffene ble utelatt fra rapportering det året de ble benyttet, og rapporteres derfor i 2017. Sporstoff benyttes for å overvåke vann- og oljeproduksjonen av de ulike seksjonene. Ved å analysere brønnfluidene som kommer opp når brønnene settes i produksjon, kan sporstoffene identifiseres og gi informasjon om hva som strømmer inn. Informasjonen benyttes til å sette inn tiltak for optimalisering av produksjon. Sporstoffene ble satt i brønn fra flyteriggen Deepsea Bergen. Selve analyser av sporstoff vil skje ved prøvetaking fra produksjonsplattformen.

Oljesporstoff har rød miljøklassifisering da de har potensiale for å bioakkumulere og er lite nedbrytbare. Det er spesielt disse egenskapene som er vesentlige for produktens funksjon som sporstoff, da de må være oljeløselige for å følge oljefasen i reservoaret og de må være persistente nok til å kunne gjenfinnes i produsert olje over en periode på flere år. Oljeløselige sporstoff følger oljefasen i produksjonsstrømmen, og vil dermed ikke gå til utslipp.

Vannsporstoffene har rød miljøklassifisering grunnet lav nedbrytbarhet. Lav nedbryting er en viktig egenskap da de må være persistente nok til å gjenfinnes i produsert vannet i en periode over flere år. Det antas av 80 % av sporstoffene vil tilbakeproduseres ved oppstart av brønnen, og slippes til sjø via produsert vannet over flere år. Utslippsnivået vil ligge på ppt- og ppb-nivå. Vannsporstoffene er ikke bioakkumulerende og ikke giftige, og vil i gitt utslippskonsentrasjon ikke ha en negativ miljøeffekt av betydning. Av tekniske årsaker, vil rapportering av utslipp registreres det året de injiseres.

Det henvises til kapittel 10 - vedlegg for oversikt over forbruk og utslipp av sporstoff til reservoarstyring.

## 5.8 Biocider

I forbindelse med oppdatering av regelverk for biocidprodukter ble det i 2013 foretatt en nærmere gjennomgang av kjemikalieprodukter i Statoil som er eller kunne være omfattet av regelverk for biocidprodukter. Gjennomgangen ga god oversikt over hvilke produkter som er omfattet, innenfor utslippsregelverket og på generell basis. Registrerte produkter i bruk med mangler eller avvik i henhold til biocidregelverket har vært fulgt opp av Statoils Kjemikaliesenter mot leverandørene, og internt i Statoil.

I 2017 er det benyttet 225 kg av biosidet Starcid på Skuld i forbindelse med plugging av S-1 H fra Songa Encourage. Væsken ble sendt til land som avfall, det er derfor ingen utslipp til sjø av biocid.

## 5.9 Beredskapskjemikalier

Det har ikke vært forbruk eller utslipp av brannskum eller andre beredskapskjemikalier på Skuld i 2017.



## 6 Bruk og utslipp av miljøfarlig stoff

Kapitlet gir en samlet oversikt over bruk og utslipp av alle kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser i henhold til kategori 1-8 i Tabell 5.1. Datagrunnlaget er etablert i Environmental Hub (EEH) på stoffnivå. Siden informasjonen er unndratt offentlighet er Tabell 6.1. ikke vedlagt rapporten.

### 6.1 Miljøfarlige forbindelser som tilsetninger og forurensninger i produkter

Det har ikke vært tilsetning av miljøfarlige stoff i produkter gjennom rapporteringsåret.

### 6.2 Stoff som står på prioritetslisten som tilsetninger og forurensninger i produkter

Miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter er listet i Tabell 6.2. Mengdene er basert på elementanalyser av produktene og utslippsmengder av det enkelte produkt. Forbindelsene her stammer fra kjemikalier innen bruksområde bore- og brønnekjemikalier.

I Tabell 6.2 inngår ikke nikkel og sink fra 2004, og kobber ble utelatt fra 2012.

**Tabell 6.2 Stoff som står på prioritetslisten som forurensninger i produkter (kg)**

| Stoff/komponent | A             | B | C | D | E | F | G | H | K | Sum           |
|-----------------|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---------------|
| Arsen (As)      | 0,4637        |   |   |   |   |   |   |   |   | 0,4637        |
| Bly (Pb)        | 5,5624        |   |   |   |   |   |   |   |   | 5,5624        |
| Kadmium (Cd)    | 0,0177        |   |   |   |   |   |   |   |   | 0,0177        |
| Krom (Cr)       | 0,0877        |   |   |   |   |   |   |   |   | 0,0877        |
| Kvikksølv (Hg)  | 0,0095        |   |   |   |   |   |   |   |   | 0,0095        |
| <b>Sum</b>      | <b>6,1410</b> |   |   |   |   |   |   |   |   | <b>6,1410</b> |

### 6.3 Brannskum

Det er ikke brukt brannskum på Skuld i 2017

## 7 Utslipp til luft

### 7.1 Generelt

Kapittelet angir utslipp til luft fra petroleumsvirksomhet utført på Skuld i 2017. Utslipp til luft knyttet til prosessering av olje og gass fra Skuld er behandlet i rammetillatelse for Norne, og rapporteres i årsrapport for Norne 2017. Se forøvrig også rapport av kvotepliktige utslipp, som leveres til Miljødirektoratet 31. mars.

Faktorer benyttet for beregning av utslipp er gitt i Tabell 7.1. Disse er standardfaktorer gitt i myndighetspålagte retningslinjer da dokumenterte spesifikke utslippsfaktorer er utilgjengelige. Ett unntak er NO<sub>x</sub> utslipp for motor på Songa Encourage som har et gitt NO<sub>x</sub> utslipp på 0,0533.

**Tabell 7.1 Faktorer for beregning av utslipp til luft**

| Kilde                 | CO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | nmVOC       | CH <sub>4</sub> | SO <sub>x</sub> | PCB | PAH | Dioksiner |
|-----------------------|-----------------|-----------------|-------------|-----------------|-----------------|-----|-----|-----------|
| Motor Songa Encourage | (tonn/tonn)     | (tonn/tonn)     | (tonn/tonn) | N/A             | (tonn/tonn)     | N/A | N/A | N/A       |
|                       | 3,16785         | 0,0533          | 0,005       |                 | 0,000999        |     |     |           |
| Motor LWI             | (tonn/tonn)     | (tonn/tonn)     | (tonn/tonn) | N/A             | (tonn/tonn)     | N/A | N/A | N/A       |
|                       | 3,16785         | 0,054           | 0,005       |                 | 0,000999        |     |     |           |
| Diffuse utslipp       | N/A             | N/A             | (tonn/tonn) | (tonn/tonn)     | N/A             | N/A | N/A | N/A       |
|                       |                 |                 | 0,25        | 0,25            |                 |     |     |           |

### 7.2 Forbrenningsprosesser

Utslipp til luft fra Skuld kommer fra kraftgenerering på Songa Encourage i forbindelse med bore- og brønnoperasjoner.

Tabell 7.2 angir utslipp til luft fra Skuld i 2017.

**Tabell 7.2 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger**

| Kilde                      | Mengde flytende brennstoff [tonn] | Mengde brenngass [Sm <sup>3</sup> ] | CO <sub>2</sub> [tonn] | NO <sub>x</sub> [tonn] | nmVOC [tonn] | CH <sub>4</sub> [tonn] | SO <sub>x</sub> [tonn] | PCB [kg] | PAH [kg] | Dioksiner [kg] | Fallout olje ved brønntest [tonn] |
|----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------------------------|--------------|------------------------|------------------------|----------|----------|----------------|-----------------------------------|
| Fakkel                     |                                   |                                     |                        |                        |              |                        |                        |          |          |                |                                   |
| Turbiner (DLE)             |                                   |                                     |                        |                        |              |                        |                        |          |          |                |                                   |
| Turbiner (SAC)             |                                   |                                     |                        |                        |              |                        |                        |          |          |                |                                   |
| Motorer                    | 347                               |                                     | 1100                   | 18,50                  | 1,74         |                        | 0,35                   |          |          |                |                                   |
| Fyrte kjeler               |                                   |                                     |                        |                        |              |                        |                        |          |          |                |                                   |
| Brønntest                  |                                   |                                     |                        |                        |              |                        |                        |          |          |                |                                   |
| Brønnoopprensning          |                                   |                                     |                        |                        |              |                        |                        |          |          |                |                                   |
| Avblødning over brennerbom |                                   |                                     |                        |                        |              |                        |                        |          |          |                |                                   |
| Andre kilder               |                                   |                                     |                        |                        |              |                        |                        |          |          |                |                                   |
| <b>Sum alle kilder</b>     | <b>347</b>                        |                                     | <b>1100</b>            | <b>18,50</b>           | <b>1,74</b>  |                        | <b>0,35</b>            |          |          |                |                                   |

---

### 7.3 Usikkerhet dieselmålinger mobile rigger

Utslipp til luft beregnes ved å benytte forbruks/aktivitet-data og utslippsfaktorer basert på masse- balanse-prinsippet. Vanlige feilkilder og bidrag til måleusikkerheten kan være:

- Feil i diesel-tetthet benyttet til utregninger
- Mangel på dokumenterte, rigg-spesifikke utslippsfaktorer og bruk av konservative standardfaktorer
- Feil i aktivitetsdata og feil i estimering av dieselforbruk og avlesning
- Feil i subtrahering av diesel brukt til andre formål

Songa Encourage benytter Level transmitter for måling av Diesel til motor. Det er antatt 1% usikkerhet i målingene.

### 7.4 Diffuse utslipp og kaldventilering

Beregning av diffuse utslipp til luft fra feltet er i henhold til veiledning og standardfaktorer fra Norsk Olje og Gass. Diffuse utslipp til luft for bore- og brønn operasjoner i 2017 rapporteres pr, ferdig boret og komplettert brønnbane. Da det ikke har vært boring eller komplettering på Skuld, er det ikke rapportert diffuse utslipp på feltet i 2017.

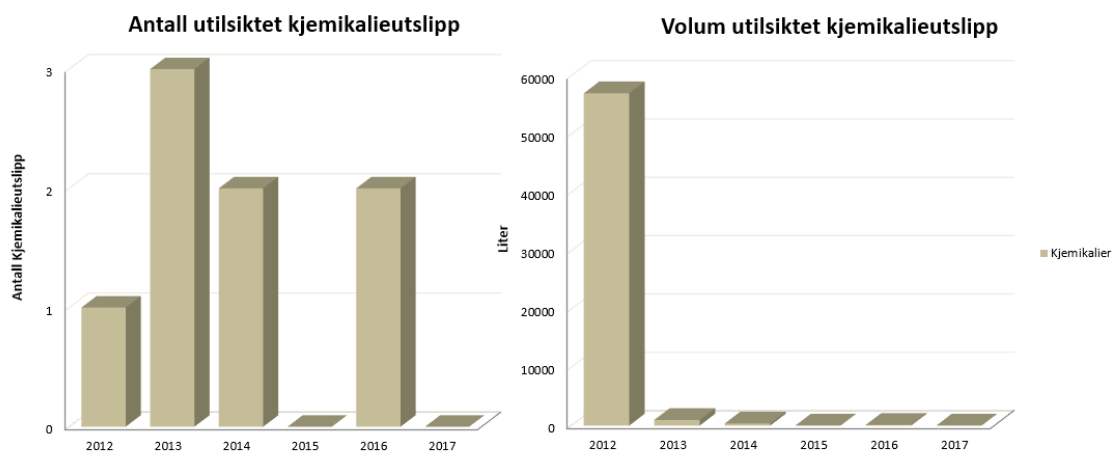
### 7.5 Brenning over brennerbom

Ikke aktuelt for Skuld i 2017.

## 8 Akutt forurensning

Utsiktet utslipp er definert i henhold til Forurensningsloven. Alle hendelser relatert til utsiktete utslipp rapporteres internt i Synergi som uønskede hendelser. Hendelsene og tiltak følges opp for å unngå at lignende utslipp skal skje igjen. Hendelser på fartøy som ikke omfattes av petroleumsregelverket er ikke med i oversikten.

Det har ikke vært utsiktete utslipp på Skuld i 2017. Figur 8.1 viser en historisk oversikt over utsiktete utslipp av kjemikalier på Skuld. Det har ikke vært utsiktete utslipp av olje siden feltet ble bygget ut.

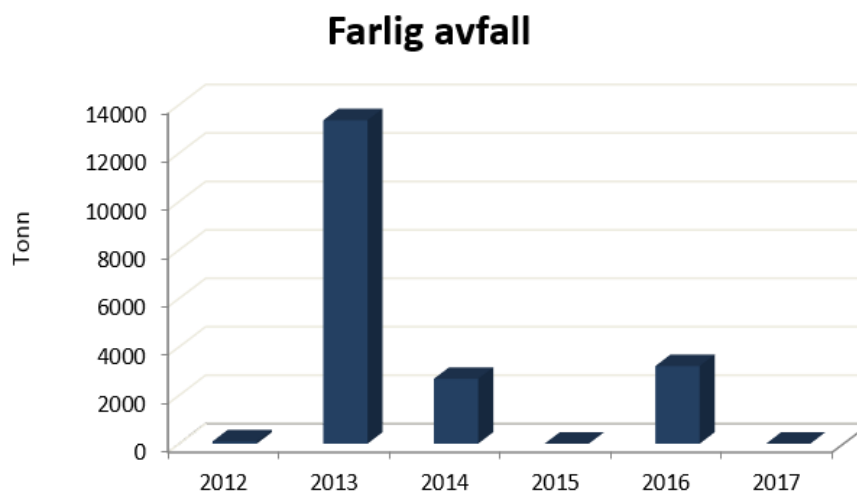


Figur 8.1 Historisk utvikling av utsiktete utslipp av kjemikalier

## 9 Avfall

### 9.1 Generelt

Det er ikke sendt inn avfall fra Skuld i 2017. Grunnet kort varighet for plugging av S-1 H, er det ikke sendt i land avfall med båt kun fra denne operasjonen. Historisk utvikling av farlig avfall sendt til land og sorteringsgrad fra Skuld er gitt i Figur 9.1 og Figur 9.2.



Figur 9.1 Historisk utvikling av farlig avfall sendt til land fra Skuld



Figur 9.2 Historisk utvikling av sorteringsgrad

## 10 Vedlegg

**Tabell 10.2a: SONGA ENCOURAGE / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.**

| Handelsnavn                   | Beredskap | Funksjon  | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-------------------------------|-----------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| Starcide                      | Nei       | 01 - Biosid   | 0,23           | 0,00           | 0,00            | Gul                         |
| Oxygen                        | Nei       | 05 - Oksygenfjerner   | 0,10           | 0,00           | 0,00            | Gul                         |
| Citric acid                   | Nei       | 11 - pH-regulerende kjemikalier                                 | 0,01           | 0,01           | 0,00            | Grønn                       |
| Lime                          | Nei       | 11 - pH-regulerende kjemikalier                                 | 0,01           | 0,01           | 0,00            | Grønn                       |
| Soda ash                      | Nei       | 11 - pH-regulerende kjemikalier                                 | 0,08           | 0,08           | 0,00            | Grønn                       |
| Sourscav                      | Nei       | 11 - pH-regulerende kjemikalier                                 | 0,10           | 0,00           | 0,00            | Gul                         |
| Barite                        | Nei       | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier                      | 35,64          | 35,64          | 0,00            | Grønn                       |
| KCl Potassium Chloride        | Nei       | 16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier                      | 4,78           | 4,78           | 0,00            | Grønn                       |
| Baracarb (all grades)         | Nei       | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon                  | 0,34           | 0,34           | 0,00            | Grønn                       |
| Dextrid E                     | Nei       | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon                  | 0,48           | 0,48           | 0,00            | Grønn                       |
| PAC LE/RE                     | Nei       | 17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon                  | 0,60           | 0,60           | 0,00            | Grønn                       |
| Barazan                       | Nei       | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 0,21           | 0,21           | 0,00            | Grønn                       |
| N-DRIL HT PLUS                | Nei       | 18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt) | 0,14           | 0,14           | 0,00            | Grønn                       |
| GEM GP                        | Nei       | 21 - Leirskiferstabilisator                                     | 1,37           | 1,37           | 0,00            | Gul                         |
| Cement Class G with EZ-Flo II | Nei       | 25 - Sementeringskjemikalier                                    | 13,00          | 0,00           | 0,00            | Grønn                       |
| GASCON 469 / GASCON 469G      | Nei       | 25 - Sementeringskjemikalier                                    | 0,12           | 0,00           | 0,00            | Grønn                       |
| HR-5L                         | Nei       | 25 - Sementeringskjemikalier                                    | 0,25           | 0,00           | 0,00            | Grønn                       |
| NF-6                          | Nei       | 25 - Sementeringskjemikalier                                    | 0,07           | 0,00           | 0,00            | Gul                         |
| RM-1NS                        | Nei       | 25 - Sementeringskjemikalier                                    | 0,03           | 0,00           | 0,00            | Grønn                       |
| Tuned Spacer E+               | Nei       | 25 - Sementeringskjemikalier                                    | 0,29           | 0,00           | 0,00            | Grønn                       |
| SODIUM BICARBONATE            | Nei       | 26 - Kompletteringskjemikalier                                  | 0,12           | 0,12           | 0,00            | Grønn                       |
| <b>Sum</b>                    |           |   | <b>57,96</b>   | <b>43,77</b>   | <b>0,00</b>     |                             |

**Tabell 10.2b: SONGA ENCOURAGE / K - Reservoarstyring. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.**

| Handelsnavn     | Beredskap | Funksjon   | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
|-----------------|-----------|------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| Tracerco TM 920 | Nei       | 37 - Andre | 0,00070        | 0,00056        | 0,00000         | Rød                         |
| TRACERCOTM 165f | Nei       | 37 - Andre | 0,00060        | 0,00000        | 0,00000         | Rød                         |
| <b>Sum</b>      |           |            | <b>0,00130</b> | <b>0,00056</b> | <b>0,00000</b>  |                             |