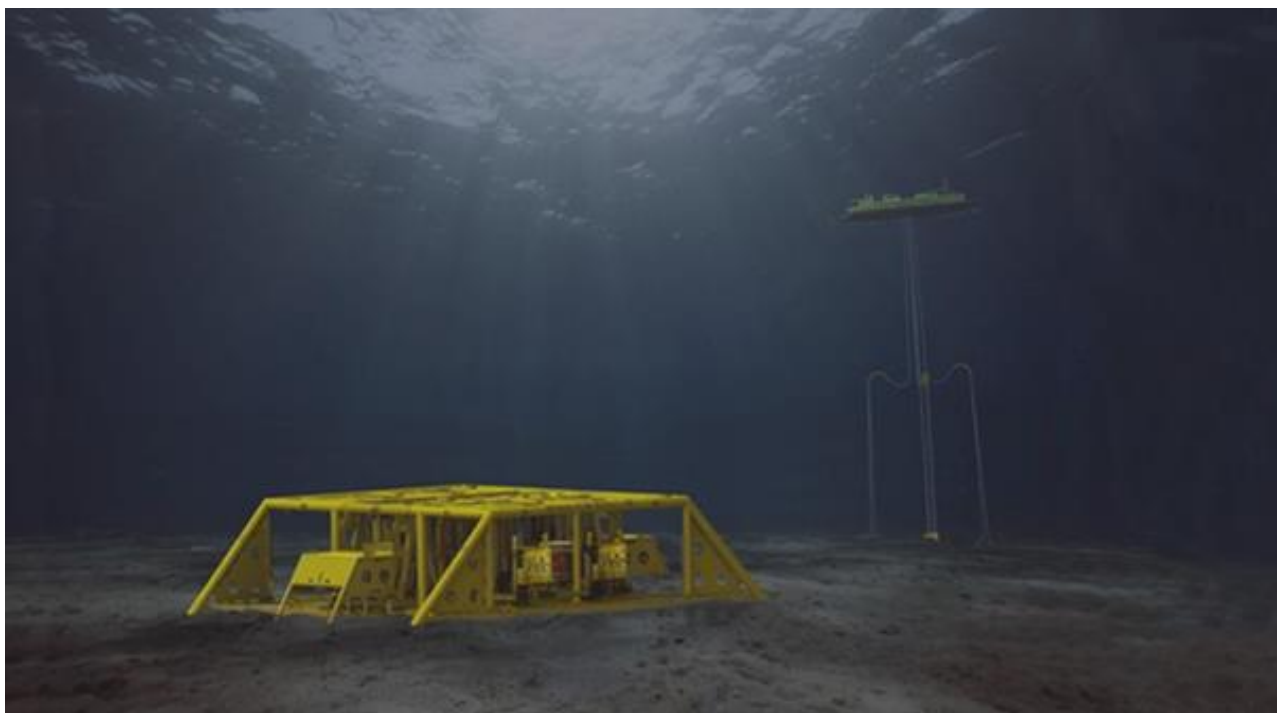




| ÅRSÅK TIL UTGIVELSE | REVISJON | REV. DATO      | UTARBEIDET<br>AV | VERIFISERT<br>AV | GODKJENT   |
|---------------------|----------|----------------|------------------|------------------|------------|
|                     |          |                |                  |                  |            |
|                     |          |                |                  |                  |            |
|                     |          |                | <i>AK</i>        | <i>GOF</i>       | <i>BLA</i> |
|                     | 01       | 27.02.20<br>17 | AK               | GOF              | BL         |

[illegible]

## Innholdsfortegnelse

|                                                                                               |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>INNLEDNING .....</b>                                                                       | <b>3</b>  |
| <b>1 FELTETS STATUS .....</b>                                                                 | <b>4</b>  |
| 1.1 GENERELT .....                                                                            | 4         |
| 1.2 STATUS FOR NULLUTSLIPPSARBEIDET .....                                                     | 4         |
| 1.3 FORBRUK .....                                                                             | 4         |
| 1.4 STATUS PRODUKSJON .....                                                                   | 5         |
| <b>2 UTSLIPP FRA BORING .....</b>                                                             | <b>6</b>  |
| 2.1 BORING MED VANNBASERT BOREVÆSKE .....                                                     | 6         |
| 2.2 BORING MED OLJEBASERT BOREVÆSKE .....                                                     | 6         |
| 2.3 BORING MED SYNTETISK BOREVÆSKE .....                                                      | 6         |
| <b>3 OLJEHOLDIG VANN .....</b>                                                                | <b>7</b>  |
| 3.1 OLJE OG OLJEHOLDIG VANN .....                                                             | 7         |
| 3.2 ORGANISKE FORBINDELSER OG TUNGMETALLER .....                                              | 7         |
| <b>4 BRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER .....</b>                                                 | <b>8</b>  |
| 4.1 SAMLET FORBRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER. ....                                            | 8         |
| <b>5 EVALUERING AV KJEMIKALIER.....</b>                                                       | <b>9</b>  |
| 5.1 FORBRUK OG UTSLIPP AV STOFF FORDELT ETTER DERES MILJØEGENSKAPER. ....                     | 9         |
| <b>6 BRUK OG UTSLIPP AV MILJØFARLIG STOFF .....</b>                                           | <b>11</b> |
| 6.1 KJEMIKALIER SOM INNEHOLDER MILJØFARLIGE STOFF .....                                       | 11        |
| 6.2 STOFF SOM STÅR PÅ PRIORITETSLISTEN SOM TILSETNINGER OG FORURENSNINGER I<br>PRODUKTER..... | 11        |
| <b>7 FORBRENNINGSPROSESSER OG UTSLIPP TIL LUFT .....</b>                                      | <b>12</b> |
| 7.1 FORBRENNINGSPROSESSER .....                                                               | 12        |
| 7.2 UTSLIPP VED LAGRING OG LASTING AV OLJE.....                                               | 12        |
| 7.3 DIFFUSE UTSLIPP OG KALDVENTILERING .....                                                  | 12        |
| 7.4 BRUK OG UTSLIPP AV GASSPORSTOFF .....                                                     | 12        |
| <b>8 UTILSIKTEDE UTSLIPP .....</b>                                                            | <b>13</b> |
| 8.1 UTILSIKTEDE UTSLIPP AV OLJE .....                                                         | 13        |
| 8.2 UTILSIKTEDE UTSLIPP AV KJEMIKALIER.....                                                   | 13        |
| 8.3 UTILSIKTEDE UTSLIPP TIL LUFT .....                                                        | 13        |
| <b>9 AVFALL .....</b>                                                                         | <b>14</b> |
| <b>10 VEDLEGG .....</b>                                                                       | <b>15</b> |

## INNLEDNING

Rapporten redegjør for aktiviteter utført av Lundin Norway AS på Brynhildfeltet i PL148 for 2016 og dekker utslipp til luft, forbruk og utslipp av kjemikalier til sjø, utslipp av oljeholdig vann, håndtering av avfall og utilsiktede utslipp.

Produksjon fra feltet startet i desember 2014. Det har ikke blitt gjennomført bore- og kompletteringsoperasjoner knyttet til feltet i rapporteringsperioden. All produksjon og vannbehandling er knyttet til Pierce-feltet på britisk sektor, og rapporteres derfor ihht britiske regler og rutiner. Kun produksjonsvolumer og forbruk og utslipp av kjemikalier som slippes ut på norsk sektor er inkludert i denne rapporten.

Lundins kontaktperson:

Axel Kelley  
Tel.: 907 13 331, epost: [axel.kelley@lundin-norway.no](mailto:axel.kelley@lundin-norway.no)

# 1 FELTETS STATUS

## 1.1 Generelt

Brynhildfeltet (PL 148) ligger ca. 10 kilometer fra britisk grense, 55 kilometer nordvest for Ulafeltet, og 38 kilometer fra det britiske feltet Pierce. Havdypet i området er 80 meter. Feltet består av en kombinert bunnramme og samlestokk med fire brønnsliiser. Brønnstrømmen fra Brynhild føres med rørledning til Haewene Brim FPSO på Piercefeltet på britisk side. Vannrørledning for injeksjon og en kontrollkabel går i samme grøft fra Pierce.

Plan for utbygging og drift av Brynhildfeltet ble levert inn i 2011. Produksjonsboring og klargjøring for drift ble igangsatt i 2013 og ferdigstilt i 2015. Det har ikke forekommet noen brønnintervensjoner eller andre inngrep i brønnene i rapporteringsperioden. Feltet har hatt begrenset injeksjon av vann i 2016 da vanninjeksjonspakken på Haewene Brim kun har vært i begrenset drift. Feltet har planlagt produksjon i ca. 10 år.

Partnere på lisensen er Lundin Norway AS (90 %) og CapeOmega AS (10%).

## 1.2 Status for nullutslippsarbeidet

Det eneste rapporteringspliktige produktet på feltet i driftsfasen er kontrollvæsken Castrol Transaqua HT-2, som er miljøkategorisert som rød. Kontrollvæsken slippes ut på norsk sokkel, men styres og forbrukes på britisk sektor. Produktet er ikke definert som substitusjonspliktig på britisk sektor, og det eksisterer ingen god løsning for å fase ut HT-2 kun for bruken på Brynhildfeltet fra Haewene Brim.

Øvrige substitusjonspliktige kjemikalier som ble benyttet i 2015 er ikke lenger relevante for feltet, da disse kun var bore- og kompletteringskjemikalier som ikke er relevante for driftsfasen. Produktene som ikke lenger er i bruk er vist i Tabell 1.1.

**Tabell 1.1 Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften §64 skal prioriteres for substitusjon.**

| Handelsnavn           | Kategorinummer | Status   | Nytt kjemikalie   | Operatørens frist |
|-----------------------|----------------|----------|-------------------|-------------------|
| Emulsotron CC3442-G   | 8              | Faset ut | N/A               | N/A               |
| Jet-Lube API Modified | 1.1            | Faset ut | N/A               | N/A               |
| VG Supreme            | 8              | Faset ut | N/A               | N/A               |
| Versamod              | 6              | Faset ut | N/A               | N/A               |
| Bentone 38            | 8              | Faset ut | N/A               | N/A               |
| Ecotrol RD            | 8              | Faset ut | N/A               | N/A               |
| Castrol Transaqua HT2 | 8/6            | I bruk   | Ikke identifisert | N/A               |

Det forekommer ingen utslipp av produsert vann eller andre kjemikalier på norsk sektor. Produsert vann fra feltet renses og rapporteres på FPSOen Haewene Brim på britisk sektor ihht britiske regler. Produksjonsstrømmen fra Brynhild-feltet blandes med produksjonsstrømmen fra Pierce-feltet og renses sammen.

All kraft nødvendig for drift av feltet genereres på FPSOen Haewene Brim.

## 1.3 Forbruk

Ikke aktuelt. All brønnstrøm eksporteres til Pierce-feltet for prosessering. Det er injisert 775 883 fat (123 356 m<sup>3</sup>) sjøvann som trykkstøtte på feltet i rapporteringsperioden.

## 1.4 Status produksjon

Produksjon for Brynhild i 2015 er vist i tabellen under.

**Tabell 1.2 Status produksjon (EEH tabell 1.3)**

| 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     |                   | 23 835          |                        |                       |                   |                  |           |                 |
| Februar    |                   | 19 494          |                        |                       |                   |                  |           |                 |
| Mars       |                   | 6 350           |                        |                       |                   |                  |           |                 |
| April      |                   | 9 945           |                        |                       |                   |                  |           |                 |
| Mai        |                   | 20 107          |                        |                       |                   |                  |           |                 |
| Juni       |                   | 1 835           |                        |                       |                   |                  |           |                 |
| Juli       |                   | 20 584          |                        |                       |                   |                  |           |                 |
| August     |                   | 19 817          |                        |                       |                   |                  |           |                 |
| September  |                   | 9 734           |                        |                       |                   |                  |           |                 |
| Oktober    |                   | 9 012           |                        |                       |                   |                  |           |                 |
| November   |                   | 20 527          |                        |                       |                   |                  |           |                 |
| Desember   |                   | 17 122          |                        |                       |                   |                  |           |                 |
| <b>Sum</b> |                   | <b>178 362</b>  |                        |                       |                   |                  |           |                 |

**Tabell 1.3 Gjeldende utslippstillatelser per 31.12.2016.**

| Felt     | Dokument                                                                | Dato       | MDIR Ref. |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|
| Brynhild | Tillatelse etter forurensningsloven for undervannsaktivitet på Brynhild | 22.09.2016 | 2016/1457 |

## 2 Utslipp fra boring

### 2.1 Boring med vannbasert borevæske

Ikke aktuelt.

### 2.2 Boring med oljebasert borevæske

Ikke aktuelt.

### 2.3 Boring med syntetisk borevæske

Ikke aktuelt.

### 3 Oljeholdig vann

Ikke aktuelt.

#### 3.1 Olje og oljeholdig vann

Ikke aktuelt.

#### 3.2 Organiske forbindelser og tungmetaller

Ikke aktuelt

## 4 Bruk og utslipp av kjemikalier

Det har kun vært forbruk og tilhørende utslipp av ett kjemikalie fra feltet i 2016, kontrollvæsken Castrol Transaqua HT2.

### 4.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier.

**Tabell 4.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier (EEH tabell 4.1)**

| Gruppe | Bruksområde                               | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] |
|--------|-------------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|
| A      | Bore- og brønnkjemikalier                 |                |                |                 |
| B      | Produksjonskjemikalier                    | 11,58          | 11,58          | 0,00            |
| C      | Injeksjonsvannkjemikalier                 |                |                |                 |
| D      | Rørledningskjemikalier                    |                |                |                 |
| E      | Gassbehandlingskjemikalier                |                |                |                 |
| F      | Hjelpekjemikalier                         |                |                |                 |
| G      | Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen |                |                |                 |
| H      | Kjemikalier fra andre produksjonssteder   |                |                |                 |
| K      | Reservoarstyring                          |                |                |                 |
|        | <b>SUM</b>                                | <b>11,58</b>   | <b>11,58</b>   | <b>0,00</b>     |

## 5 Evaluering av kjemikalier

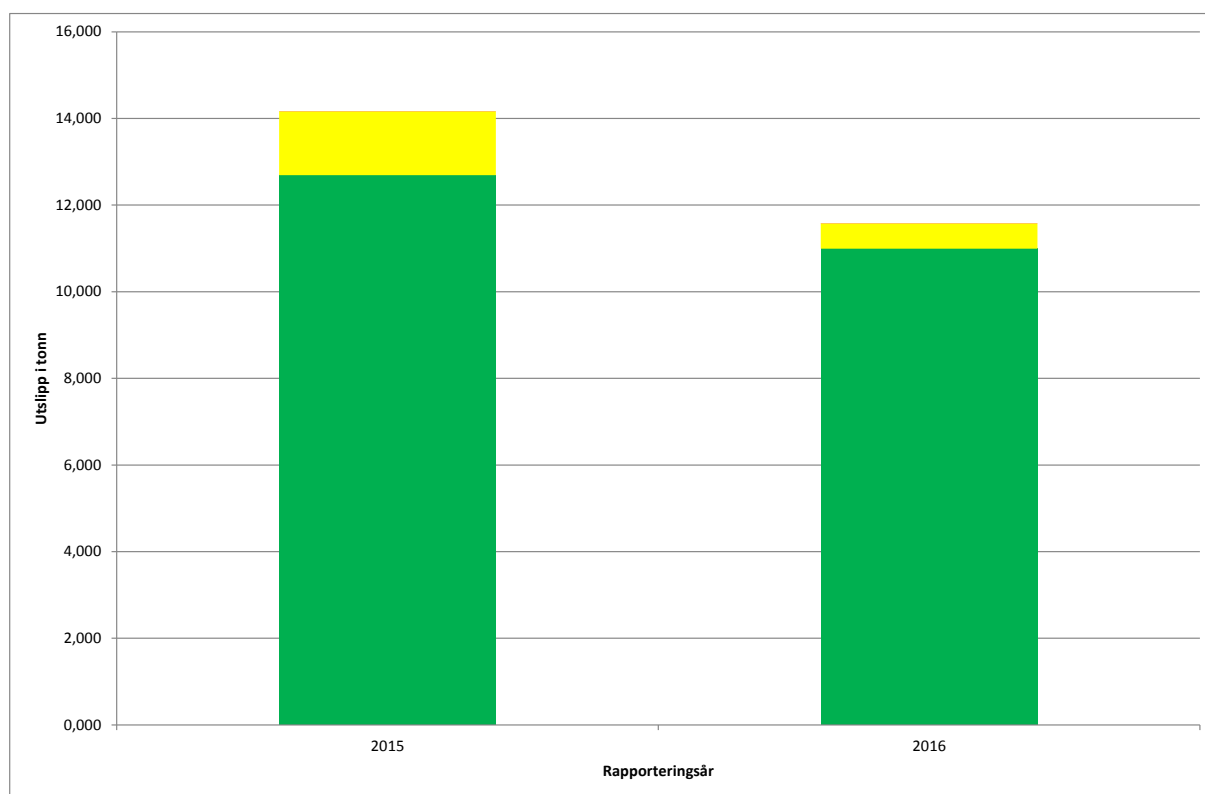
I Tabell 5.1 vises oversikt over samlet kjemikalieforbruk og –utslipp i rapporteringsåret og deres miljøegenskaper.

### 5.1 Forbruk og utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper.

**Tabell 5.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier (EEH tabell 5.1)**

| Utslipp                                                                                | Kategori | Miljødirektoratets fargekategori | Mengde brukt [tonn] | Mengde sluppet ut [tonn] |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Vann                                                                                   | 200      | Grønn                            | 5,66                | 5,66                     |
| Stoff på PLONOR listen                                                                 | 201      | Grønn                            | 5,34                | 5,34                     |
| 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 er 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                              | <0,001              | <0,001                   |
| Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l                                                 | 7        | Rød                              |                     |                          |
| Bionedbrytbarhet < 20%                                                                 | 8        | Rød                              | <0,001              | <0,001                   |
| Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet                                   | 9        | Rød                              |                     |                          |
| Andre Kjemikalier                                                                      | 100      | Gul                              | 0,06                | 0,06                     |
| Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig                             | 101      | Gul                              | 0,52                | 0,52                     |
| Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige    | 102      | Gul                              | <0,001              | <0,001                   |
| 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>11,58</b>        | <b>11,58</b>             |

Rapporteringsåret 2016 er det første i feltets levetid hvor det kun har vært produksjon på feltet. Feltet produserte imidlertid også i 2015, Forbruket av kontrollvæske i 2015 var 7,11 tonn, mot 11,58 tonn i 2016. En oversikt over historiske utslipp av kjemikalier, fordelt på de ulike fargekategoriene, er vist i Figur 5-1. Det har ikke forekommet utslipp av svarte kjemikalier fra produksjon på feltet.



**Figur 5-1. Historisk utvikling i utslipp av kjemikalier fra Brynhildfeltet siden 2015, fordelt på ulike kjemikaliekategoriene.**

## 6 Bruk og utslipp av miljøfarlig stoff

### 6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff

Kapittel 6.1. kan inneholde konfidensielle opplysninger. Dataene rapporteres bare inn i tabell i EEH.

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

Ikke aktuelt.

## 7 Forbrenningsprosesser og utslipp til luft

All prosessering skjer på Haewene Brim FPSOen på britisk sektor. Det er derfor ingen utslipp til luft fra Brynhildfeltet.

### 7.1 Forbrenningsprosesser

Ikke aktuelt.

### 7.2 Utslipp ved lagring og lasting av olje

Ikke aktuelt.

### 7.3 Diffuse utslipp og kaldventilering

Ikke aktuelt.

### 7.4 Bruk og utslipp av gassporstoff

Ikke aktuelt.

## 8 Utsiktede utslipp

### 8.1 Utsiktede utslipp av olje

Ikke aktuelt.

### 8.2 Utsiktede utslipp av kjemikalier

Ikke aktuelt.

### 8.3 Utsiktede utslipp til luft

Ikke aktuelt.

## 9    Avfall

Ikke aktuelt.

## 10 Vedlegg

**Tabell 10.1 Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle produksjonskjemikalier (Funksjonsgruppe B). (EEH tabell 10.2a)**

| Handelsnavn           | Funksjon                               | Forbruk<br>[tonn] | Utslipp<br>[tonn] | Injisert<br>[tonn] | Miljødirektoratets<br>kategori | Beredskap |
|-----------------------|----------------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------------------|-----------|
| Castrol Transaqua HT2 | 10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske) | 11,58             | 11,58             | 0,00               | Rød                            | Nei       |
| <b>Sum</b>            |                                        | <b>11,58</b>      | <b>11,58</b>      | <b>0,00</b>        |                                |           |