

Tyrihans - Årsrapport 2017

AU-TYRIHANS-00014

| | | |
|--|--|----------------------|
| Titel: <p style="text-align: center;">Tyrihans – Årsrapport 2017</p> | | |
| Dokumentnr.: AU-TYRIHANS-00014 | Kontrakt: | Prosjekt: |
| Gradering: Open | Distribusjon: | |
| Utløpsdato: 2019-03-15 | Status: Final | |
| Utgivelsesdato: 2018-03-15 | Rev. nr.: | Eksempel nr.: |
| Forfatter(e)/Kilde(r): Knut Erik Fygle Janne Lise Myrhaug | | |
| Omhandler (fagområde/emneord): | | |
| Merknader: | | |
| Trer i kraft: 2018-03-15 | Oppdatering: | |
| Ansvarlig for utgivelse: | Myndighet til å godkjenne fravik: | |
| Fagansvarlig (organisasjonsenhet/ navn): DPN SSU SUS ECWN - Knut Erik Fygle DPN SSU SUS ECWN - Janne Lise Myrhaug | Dato/Signatur: <i>7/3-18 Knut Erik Fygle</i> <i>7/3-18 Janne Lise Myrhaug</i> | |
| Utarbeidet (organisasjonsenhet/ navn): DPN SSU SUS ECWN - Knut Erik Fygle DPN SSU SUS ECWN - Janne Lise Myrhaug | Dato/Signatur: <i>7/3-18 Knut Erik Fygle</i> <i>7/3-18 Janne Lise Myrhaug</i> | |
| Anbefall (organisasjonsenhet/ navn): DPN ON KHN KRI - Petter Fossum TPD D&W INV SWI - Øyvind Jensen | Dato/Signatur: <i>12.3.18 Petter Fossum</i> <i>28.2.18 Øyvind Jensen</i> | |
| Godkjent (organisasjonsenhet/ navn): DPN ON KHN – Erling Meyer | Dato/Signatur: <i>14/3-18 Erling Meyer</i> | |

Innhold

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | Feltets status | 5 |
| 1.1 | Generelt | 5 |
| 1.2 | Produksjon av olje og gass | 6 |
| 1.3 | Gjeldende utslippstillatelser | 7 |
| 1.4 | Overskridelser av utslippstillatelser/avvik | 7 |
| 1.6 | Brønnstatus..... | 8 |
| 2 | Utslipp fra boring | 8 |
| 3 | Utslipp av oljeholdig vann | 9 |
| 3.1 | Utslipp av løste komponenter i produsert vann..... | 9 |
| 3.2 | Utslipp av tungmetaller | 9 |
| 3.3 | Utslipp av radioaktive komponenter..... | 9 |
| 4 | Bruk og utslipp av kjemikalier | 9 |
| 4.1 | Samlet forbruk og utslipp | 9 |
| 4.2 | Usikkerhet i kjemikalierapportering | 10 |
| 5 | Evaluering av kjemikalier | 11 |
| 5.1 | Oppsummering av kjemikaliene..... | 11 |
| 5.2 | Substitusjon av kjemikalier..... | 13 |
| 5.3 | Bore- og brønnskjemikalier..... | 13 |
| 5.4 | Produksjonskjemikalier | 14 |
| 5.5 | Rørledningskjemikalier..... | 14 |
| 5.6 | Hjelpekjemikalier..... | 14 |
| 5.7 | Kjemikalier i lukkede systemer..... | 14 |
| 5.8 | Biocider..... | 14 |
| 5.9 | Beredskapskjemikalier | 15 |
| 6 | Bruk og utslipp av miljøfarlig stoff | 15 |
| 6.1 | Miljøfarlige forbindelser som tilsetninger og forurensninger i produkter | 15 |
| 6.2 | Brannskum..... | 15 |
| 7 | Utslipp til luft | 16 |
| 7.1 | Generelt | 16 |
| 7.2 | Forbrenningsprosesser | 16 |
| 7.3 | Usikkerhet dieselmålinger mobile rigger | 17 |
| 7.4 | Diffuse utslipp og kaldventilering | 17 |
| 7.5 | Brenning over brennerbom | 17 |
| 8 | Utsiktede utslipp | 18 |
| 8.1 | Utsiktede utslipp av olje..... | 18 |
| 8.2 | Utsiktede utslipp av kjemikalier | 18 |
| 9 | Avfall | 19 |
| 9.1 | Generelt | 19 |
| 9.2 | Farlig avfall..... | 20 |
| 9.3 | Næringsavfall..... | 20 |
| 10 | Vedlegg | 21 |

Innledning

Denne rapporten er utarbeidet i henhold til Miljødirektoratets retningslinjer for rapportering fra petroleumsvirksomhet til havs.

Rapporten gjelder for Tyrihans, og omfatter følgende installasjoner:

- Tyrihans havbunnsinstallasjoner
- Island Wellserver (LWI fartøy)

Rapporten omfatter utslipp til sjø og luft, samt håndtering av avfall fra Tyrihansfeltet i 2017. Olje, gass og vannproduksjon fra Tyrihans er også gitt.

Tyrihans er inkludert i Kristin sin rammetillatelse. Forbruk og utslipp av kjemikalier på Tyrihans summeres derfor i Kristin sin årsrapport. Det samme gjelder volum av gass og kondensat som produseres over Kristin plattform.

Utslipp til sjø og luft som følge av produksjon fra Tyrihansfeltet via Kristin plattform blir rapportert under Kristin årsrapport for 2017.

Det er gjennomført to LWI operasjoner på feltet i 2017.

Saksbehandlere er: Knut Erik Fygle, drift og Janne Lise Myrhaug, boring og brønn.

Henvendelser vedr årsrapporten merkes med referanse AU-TYRIHANS-00014 og sendes til Statoils myndighetskontakt for drift nord: hnom@statoil.com

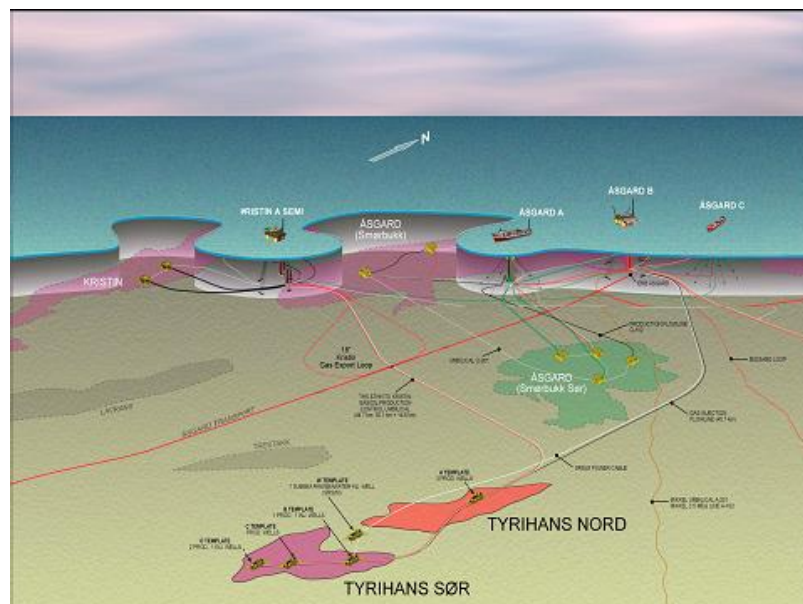
1 Feltets status

1.1 Generelt

Tyrihans ligger på Haltenbanken ca. 35 km sørøst av Kristinfeltet, og inkluderer feltene Tyrihans Sør og Tyrihans Nord. Feltet ligger i produksjonslisens PL073, PL073B og PL091 og strekker seg over blokkene 6406/3 og 6407/1. Havdypet i området ligger mellom 260 og 325 meter.

Tyrihans Sør er et oljefelt med gasskappe, mens Tyrihans Nord består av gasskondensat med en tynn, underliggende oljesone. Oljen i Tyrihans Nord er noe tyngre enn i Tyrihans Sør og har betydelig høyere viskositet og lavere gass/oljeforhold.

Feltet er bygget ut med fem havbunnsrammer, fire for produksjon/gassinjeksjon og én for vanninjeksjon. Brønnstrømmen overføres til Kristin plattform gjennom en 43 kilometer lang rørledning. Gassen fra Tyrihans sendes sammen med gassen fra Kristin gjennom rørledningen Åsgard transport til behandlingsanlegget på Kårstø i Rogaland. Figur 1.1 angir utbyggingsløsning for Tyrihans.



Figur 1.1 Utbyggingsløsning for Tyrihans med brønnstrøm til Kristin og gassinjeksjon fra Åsgard B

Olje og kondensatet stabiliseres sammen med væskeproduksjonen fra Kristin, og sendes gjennom eksisterende rørledning til lagerskipet Åsgard C for videre transport med tankskip. Gass fra Åsgard B injiseres i Tyrihans Sør som trykkstøtte. Gassinjektorene vil senere bli omgjort til gassprodusenter. Produksjon fra Tyrihans gir noe økt utslipp til luft og sjø fra Kristin-plattformen. Gassinjeksjon gir også noe økning i utslipp til luft fra Åsgard B. Gassinjeksjonen skulle etter planen avsluttes i 2015, men er foreløpig forlenget til 1. oktober 2018. Sjøvannsinjeksjon på Tyrihans har vært utsatt pga. reservoartekniske utfordringer, men kom i drift i siste kvartal i 2013. Produksjonsperioden er forventet å vare til og med 2029. Tiltak for å forlenge feltets levetid er under evaluering.

LWI fartøyet Island Wellserver har to operasjoner på feltet i 2017. på brønn 6407/1-B-3 H og 6407/1-A-1 H.

1.2 Produksjon av olje og gass

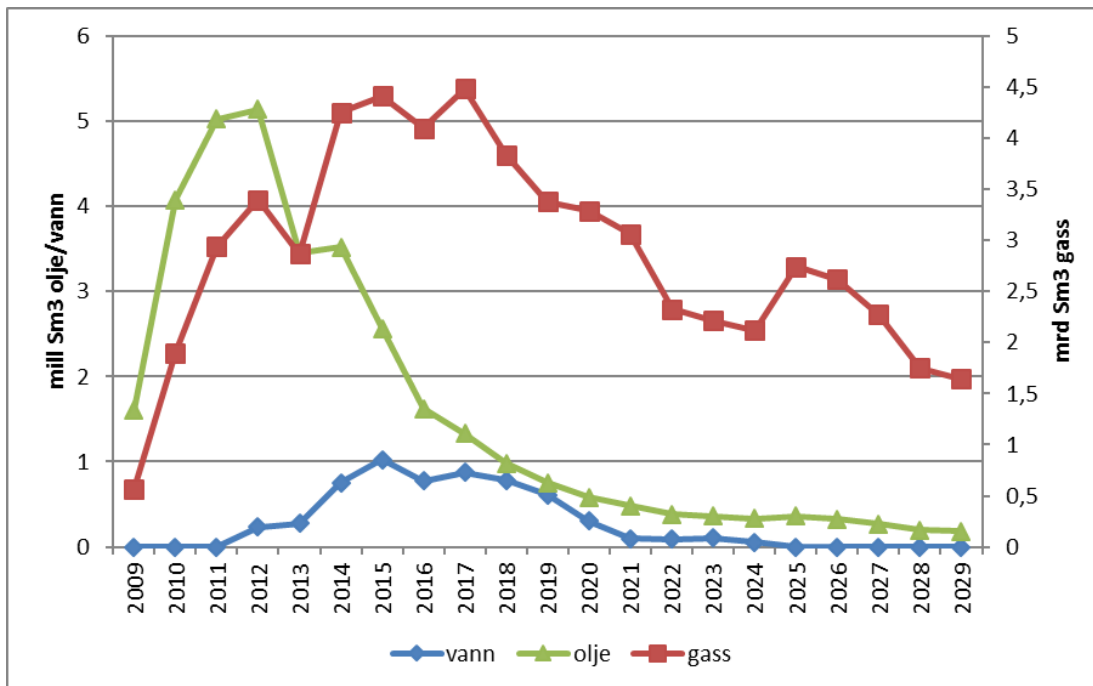
Produksjon fra Tyrihans startet opp i juli 2009. Tabell 1.2 og 1.3 viser injiserte mengder gass og sjøvann* og solgte mengder olje og gass i 2017. I tabell 1.3 er data for Netto NGL for feltet ikke kommet med. Data i tabell 1.3 vil dermed gi feil datagrunnlag om det benyttes for beregning av utslipp per produsert mengde oljeekvivalenter. Det henvises til Diskos Public Portal – rapport «Saleable production» for korrekte data for NGL for feltet.

Figur 1.2 viser virkelig produksjon til og med 2017 og prognoser frem til 2029.

*Kun sjøvannsmengdene som er injisert med pumpe i drift. Pga trykkforholdene injiseres det meste av vannet uten å bruke pumpekraft.

| Tabell 1.2: Status forbruk | | | | | |
|-----------------------------------|----------------------|---------------------|--------------------------|------------------------|------------|
| Måned | Injisert gass [Sm3] | Injisert vann [Sm3] | Brutto faklet gass [Sm3] | Brutto brenngass [Sm3] | Diesel [l] |
| Januar | 177 583 056 | 0 | | | |
| Februar | 107 184 602 | 0 | | | |
| Mars | 96 010 773 | 0 | | | |
| April | 279 309 254 | 0 | | | |
| Mai | 92 566 816 | 67 | | | |
| Juni | 59 814 890 | 0 | | | |
| Juli | 49 058 052 | 0 | | | |
| August | 103 999 411 | 0 | | | |
| September | 105 895 514 | 3 | | | |
| Oktober | 52 765 198 | 0 | | | |
| November | 77 154 699 | 86 | | | |
| Desember | 73 094 278 | 0 | | | |
| Sum | 1 274 436 543 | 156 | | | |

| 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 | | 119 876 | | | | 202 944 274 | | |
| Februar | | 108 471 | | | | 186 221 567 | | |
| Mars | | 135 294 | | | | 241 626 489 | | |
| April | | 131 652 | | | | 284 945 620 | | |
| Mai | | 125 102 | | | | 272 765 343 | | |
| Juni | | 117 088 | | | | 243 726 555 | | |
| Juli | | 128 339 | | | | 276 615 932 | | |
| August | | 127 080 | | | | 278 343 525 | | |
| September | | 112 758 | | | | 245 086 230 | | |
| Oktober | | 121 280 | | | | 301 534 996 | | |
| November | | 117 736 | | | | 304 274 670 | | |
| Desember | | 151 822 | | | | 310 424 977 | | |
| Sum | | 1 496 498 | | | | 3 148 510 178 | | |



Figur 1.2 Reell produksjon 2009-2017 og produksjonsprognoser mot 2029

1.3 Gjeldende utslippstillatelser

Tyrihans er inkludert i Kristin sin rammetillatelse for aktivitet etter forurensningsloven og kvotepliktige utslipp. Tabell 1.4 viser gjeldende tillatelser for Tyrihans pr. 31.12.2017.

Tabell 1.4 Gjeldende tillatelser

| Tillatelser | Dato | Referanse |
|---|--|-----------|
| Tillatelse etter forurensningsloven for boring og produksjon på Kristin og Tyrihans | 18.12.2017 (opprinnelig tillatelse gitt 30.06.2005) | 2013/564 |

1.4 Overskridelser av utslippstillatelser/avvik

Det er ingen rapporteringspliktige overskridelser av utslippstillatelse eller kvotetillatelse i 2017.

Kjemikalier prioritert for substitusjon

Det arbeides kontinuerlig med å identifisere alternative og mer miljøakseptable produkter.

Tabell 1. Tabell 1.5 gir en oversikt over kjemikalier benyttet på Tyrihans i 2017 som i henhold til aktivitetsforskriften § 64, skal prioriteres for substitusjon. Unntak fra vurdering er i henhold til Produktkontrollloven §1 og §3a.

Tabell 1.5 Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 64 krav skal prioriteres for substitusjon

| Kjemikalie | Miljøkategori | Status substitusjon | Nytt kjemikalie | Operatørens frist |
|------------------------|---------------|---|-----------------|-------------------|
| Rørledningskjemikalier | | | | |
| Glythermin P44-00 | Rød | Ingen erstatning tilgjengelig per dd. Overtrykk redusert til minimum for å begrense utslipp mest mulig. | - | - |
| OCEANIC HW 443 ND | Gul Y2 | Ingen erstatning tilgjengelig med nevneverdig bedre miljøegenskaper | - | - |

1.5 Status for nullutslippsarbeid

Island Wellserver

Island Frontier og Island Wellserver er såkalte lett brønnintervensjonsfartøy. I 2012 ble det utført en tett rigg verifikasjon av Island Frontier. Funn fra verifikasjonen blir erfaringsoverført til de andre fartøyene i Island Offshore. Det jobbes kontinuerlig med å forebygge utslipp til ytre miljø av hydraulikkoljer/væsker gjennom selskapets hose management system. Det er og jobbes godt med reduksjon av energiforbruk og fartøyene har hatt en reduksjon i drivstofforbruk på 30% over de siste år.

1.6 Brønnstatus

Tabell 1.6 gir en oversikt over brønnstatus på Tyrihans pr. 31.12.2017.

Tabell 1.6 Brønnstatus

| Innretning | Produsenter | Vanninjektor | Gassinjektor |
|------------|---------------------|--------------|--------------|
| Tyrihans | 11 (8 i produksjon) | 1 | 2 |

2 Utslipp fra boring

Det er ikke gjennomført boreoperasjoner på Tyrihans i 2017, men det er gjennomført to lette brønnintervensjoner på brønnene 6407/1-A-1 AY2H og 6407/1B-3 H. De lette brønnintervensjonene er utført med fartøyet Island Wellserver. Forbruk og utslipp fra disse operasjonene rapporteres i Kap 4.

3 Utslipp av oljeholdig vann

Det er ingen direkte utslipp av oljeholdig vann fra Tyrihans i 2017. Produksjonsvann sendes i brønnstrømmen til Kristin plattform der vannet separeres fra oljen, renses og slippes til sjø.

3.1 Utslipp av løste komponenter i produsert vann

Utslipp til sjø i forbindelse med prosessering av hydrokarboner fra Tyrihans rapporteres i årsrapport for Kristin feltet.

3.2 Utslipp av tungmetaller

Utslipp til sjø i forbindelse med prosessering av hydrokarboner fra Tyrihans rapporteres i årsrapport for Kristin feltet.

3.3 Utslipp av radioaktive komponenter

Utslipp til sjø i forbindelse med prosessering av hydrokarboner fra Tyrihans rapporteres i årsrapport for Kristin feltet

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

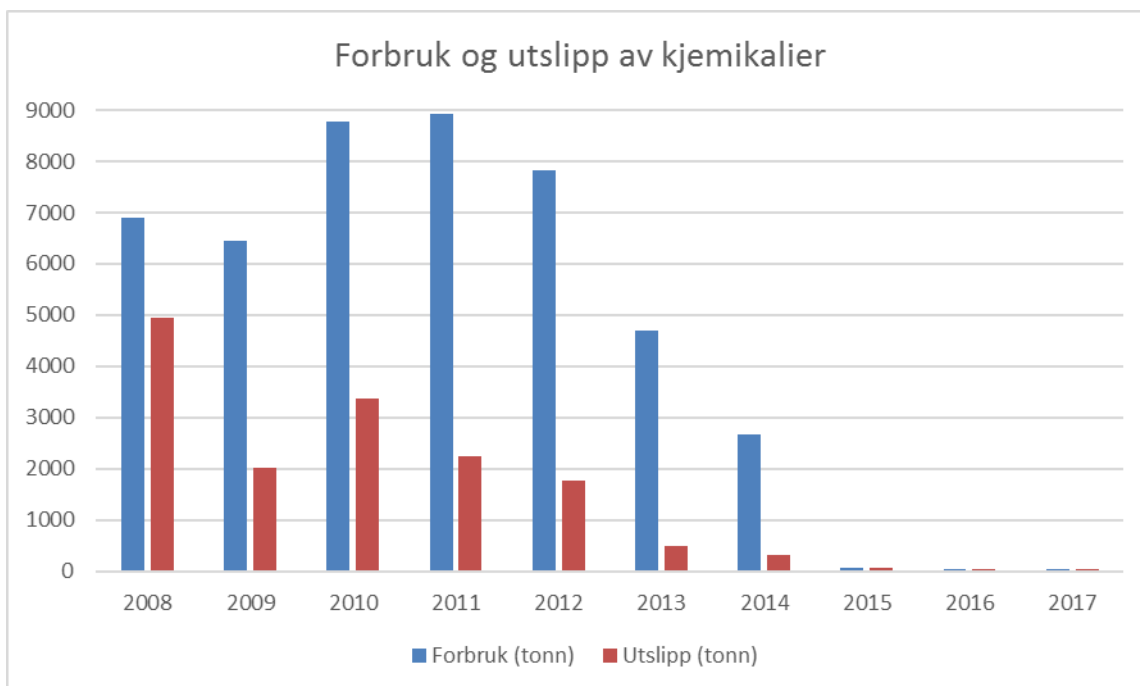
Kapittel 4 gir en oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier benyttet på Tyrihans i 2017. Forbruk og utslipp av brannskum og kjemikalier i lukkede systemer er inkludert i kjemikalietabellene i kap. 4, 5 og 10 og rapporteres som hjelpekjemikalie i funksjonsgruppe 28. Forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier knyttet til produksjonen fra Tyrihans rapporteres i årsrapport for Kristin 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.

Tabell 4.1 gir en oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier som er benyttet på Tyrihans i 2017. Tabeller 10.2.a-10.2.c i kapittel 10 gir en fullstendig oversikt over massebalanse på enkeltkjemikalienivå.

4.1 Samlet forbruk og utslipp

Tabell 4.1 viser det samlede forbruk og utslipp av kjemikalier på Tyrihans i 2017. Mengdene er oppgitt som handelsvare, og er fordelt på Miljødirektoratets standard funksjonsgrupper. Figur 4.1 viser historisk forbruk og utslipp av kjemikalie mengder på Tyrihans. Variasjoner i volum skyldes hovedsakelig variasjoner i bore- og brønnaktiviteten på feltet, da kjemikalier relatert til produksjon rapporteres i årsrapport for Kristin. Det samlede forbruk og utslipp av kjemikalier er lavere på samme nivå som i 2016 og lavere enn i tidligere år som følge av ingen boreaktivitet.

| Tabell 4.1: Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier | | | | |
|--|---|----------------|----------------|-----------------|
| Gruppe | Bruksområde | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] |
| A | Bore- og brønnkjemikalier | 43,35 | 43,06 | 0,00 |
| B | Produksjonskjemikalier | | | |
| C | Injeksjonsvannkjemikalier | | | |
| D | Rørledningskjemikalier | 0,50 | 0,42 | 0,00 |
| E | Gassbehandlingskjemikalier | | | |
| F | Hjelpekjemikalier | 1,55 | 1,19 | 0,00 |
| G | Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen | | | |
| H | Kjemikalier fra andre produksjonssteder | | | |
| K | Reservoarstyring | | | |
| | SUM | 45,40 | 44,66 | 0,00 |



Figur 4.1 Historisk oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier på Tyrihans

4.2 Usikkerhet i kjemikalierapportering

Basert på undersøkelser er det fremkommet at usikkerhet i kjemikalierapportering hovedsakelig kan knyttes til to faktorer – usikkerhet i produksammensetning 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 produktene 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 $\pm 3\%$.

Mange aktører er inkludert i måling og rapportering av forbruk og utslipp av kjemikalier. Usikkerheten for hver enkelt måling er beskrevet i installasjonenes og leverandørenes måleprogram. Disse måleprogrammene er implementert i Statoils styringssystem.

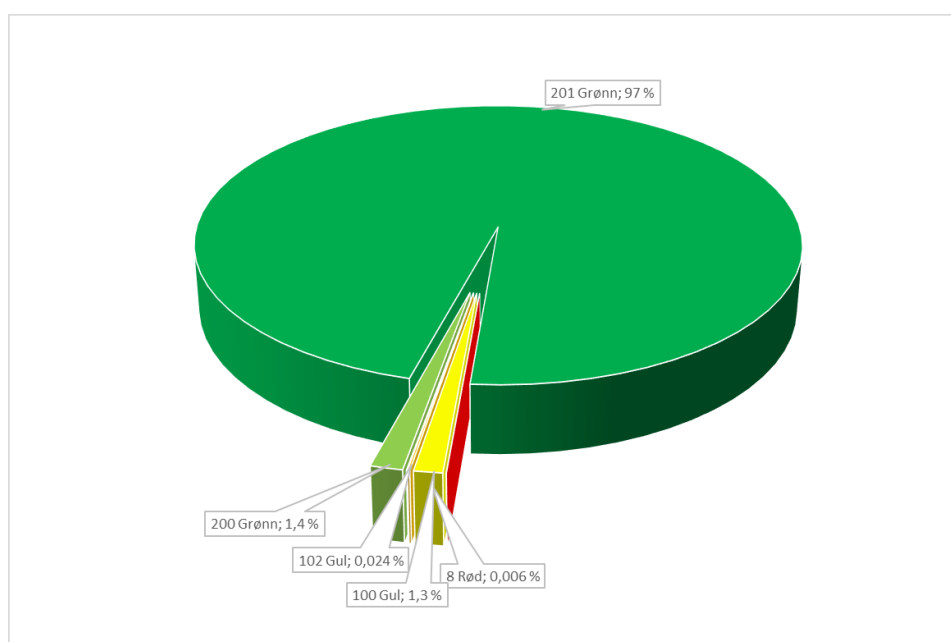
5 Evaluering av kjemikalier

5.1 Oppsummering av kjemikaliene

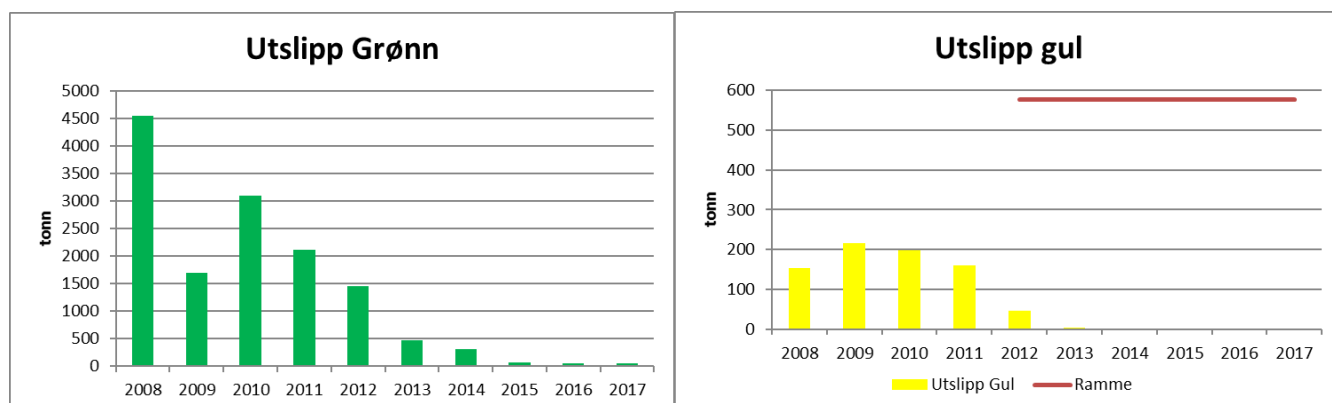
Kjemikalier benyttet på Tyrihans i 2017 har hovedsakelig grønn eller gul Y1 miljøklassifisering. For ytterligere informasjon om de spesifikke kjemikaliene henvises det til kapitlene 5.3 til 5.9. Tabell 5.1 og Figur 5.1 gir en oversikt av stoffer fordelt på Miljødirektoratets utfasingskriterier.

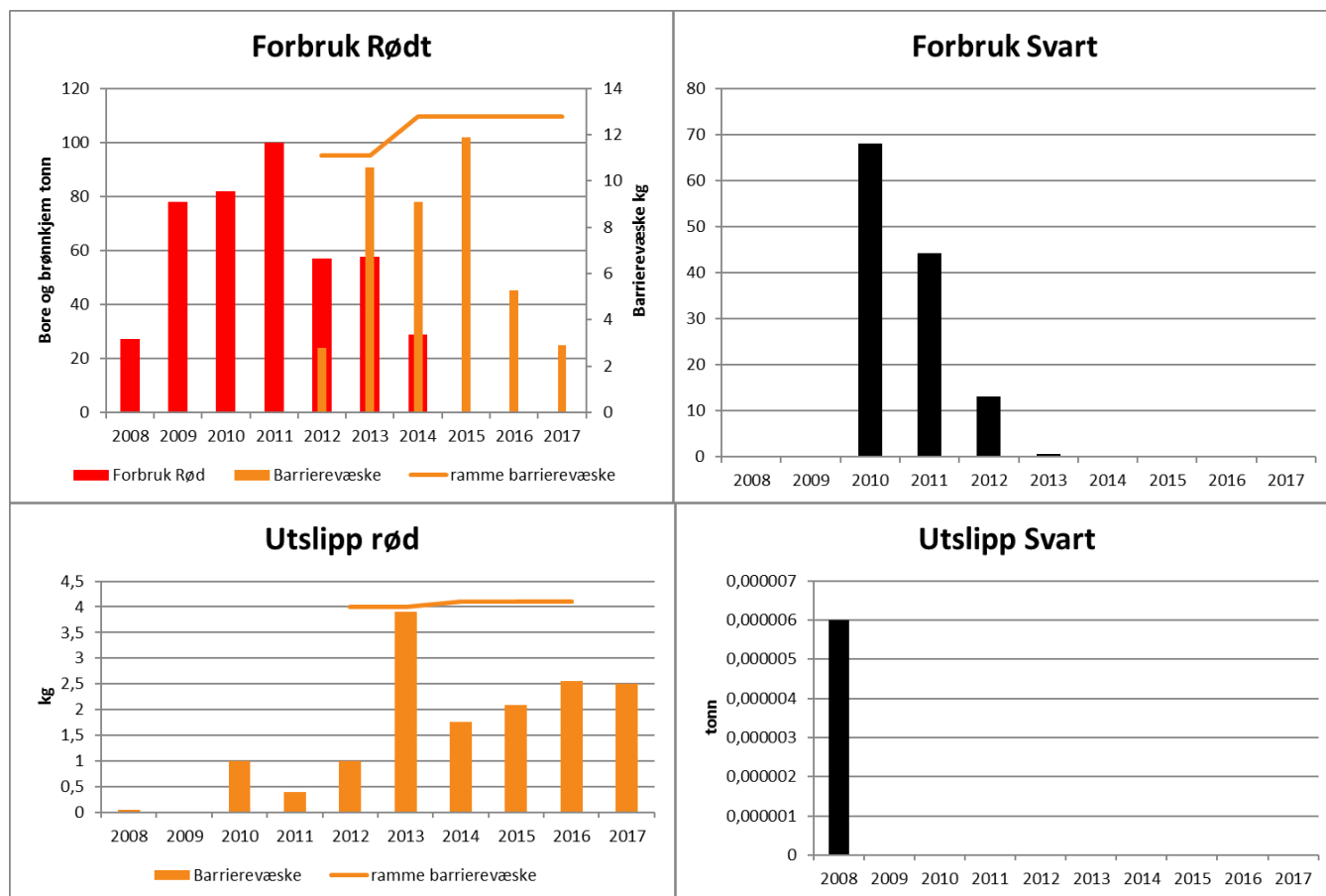
| Tabell 5.1: Forbruk og utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper | | | | |
|--|----------|----------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Utslipp | Kategori | Miljødirektoratets fargekategori | Mengde brukt [tonn] | Mengde sluppet ut [tonn] |
| Vann | 200 | Grønn | 0,8203 | 0,6428 |
| Stoff på PLONOR listen | 201 | Grønn | 43,5331 | 43,3621 |
| 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 | | |
| Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l | 7 | Rød | | |
| Bionedbrytbarhet < 20% | 8 | Rød | 0,0032 | 0,0027 |
| Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet | 9 | Rød | | |
| Andre Kjemikalier | 100 | Gul | 0,9651 | 0,5957 |
| Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig | 101 | Gul | 0,0647 | 0,0471 |
| Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige | 102 | Gul | 0,0150 | 0,0107 |
| Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige | 103 | Gul | | |
| Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre | 104 | Gul | 0,0011 | 0,0011 |
| Sum | | | 45,4024 | 44,6621 |

En historisk oversikt over forbruk og utslipp av stoff pr. miljøkategori er gitt i Figur 5.2. Der det er aktuelt sammenliknes utslipp med grensene i rammetillatelsen. 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 5.1 Fordeling av kjemikalieutslipp med hensyn til miljøegenskapene på Tyrihans i 2017





Figur 5.2 Historisk utvikling av forbruk og utslipp av stoff i rød og svart kategori og utslipp i gul og grønn kategori.

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 1.4 i denne rapporten. Bruk av slike 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. Tabell 5.1 viser oversikt over Tyrihansfeltets totale kjemikalieutslipp fordelt etter kjemikalienes miljøegenskaper.

5.3 Bore- og brønnkjemikalier

Forbruk og utslipp av bore- og brønnkjemikalier er basert på miljøregnskapet etter ferdigstilling av hver seksjon eller brønnjobb, og rapporteres inn av kontraktør. Kun gule og grønne kjemikalier er benyttet.

5.4 Produksjonskjemikalier

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

5.5 Rørledningskjemikalier

Det har vært forbruk og utslipp av barrierevæske i rapporteringsåret i forbindelse med drift vanninjeksjonspumpene. Se tabell 10.2b. Det er sluppet ut små mengder rødt stoff gjennom barrierevæsken Glythermin P 44-00. For Glythermin vil utslippet variere med driftstiden til pumpene, høy driftstid gir lave utslipp og omvendt. I 2017 har pumpene kun vært vedlikeholdskjørt pga at havbunnstrykket er høyt nok til å injisere vann i reservoaret. Det medfører lavere forbruk og tilnærmet samme utslipp av Glythermin som i 2016.

5.6 Hjelpekjemikalier

Miljøregnskap over hjelpekjemikalier på fartøy sendes Statoil etter endt operasjon, og rapporteres i Teams av Statoil miljøkoordinator.

Oceanic HW 443 ND er en hydraulikkvæske for undervannsinstallasjoner. Utslipp til sjø forekommer ved på- og avkobling av systemet, testing av undervannsenheten, samt operering av ventiler under operasjon.

5.7 Kjemikalier i lukkede systemer

Det er satt krav til HOCNF for kjemikalier i lukket system med forbruk over 3000 kg pr. installasjon pr. år. Dokumentasjonen som fremkommer viser at hydraulikkoljeprodukter er i svart miljøkategori. Dels er produktene svarte fordi additivpakkene ikke er testet, dels er de svarte fordi deler av baseoljene miljømessig er definert som svarte. Resterende andel av baseoljene som ikke er svart, er oftest i rød miljøkategori. Forbruk av kjemikalier i lukkede systemer skyldes påfylling av nytt utstyr om bord, bytte av olje på eksisterende utstyr, samt svetting.

Miljøriskoen for hydraulikkoljeproduktene i lukkede systemer anslås å være begrenset. Hovedformålet med disse produktene er å bidra til effektiv og sikker drift av anlegg. Sammensetning og additiver i disse produktene vil derfor være essensiell i forhold til gitte anleggs-/utstyrsspesifikasjoner. I dag finnes det få reelle, miljøvennlige alternativer til disse produktene og det er en utfordring å finne mer miljøvennlige alternativer som tilfredsstiller tekniske krav. Utslipp av disse produktene vil ikke forekomme ved normal drift, og brukte oljer behandles i henhold til krav/retningslinjer innen avfallsbehandling. Med en risikobasert tilnærming på alle aktiviteter som innebærer bruk av kjemikalier, vil Statoil primært prioritere å substituere eller redusere volum kjemikalier som går til utslipp. Mulighet for substitusjon av hydraulikkoljer i lukkede systemer vil av denne grunn normalt ikke kunne prioriteres på felt/installasjonsnivå, men vil bli fulgt opp fra sentralt hold ift utstyr/ leverandører i tett samarbeid med interne og eksterne fagmiljøer.

Det er ikke benyttet kjemikalier i lukkede systemer med forbruk over 3000 kg pr installasjon på Tyrihans i 2017.

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.

Det er ikke benyttet biocider på Tyrihans i 2017.

5.9 Beredskapskjemikalier

Det er ikke benyttet beredskapskjemikalier eller brannskum på Tyrihans i 2017.

6 Bruk og utslipp av miljøfarlig stoff

Kapittelet gir en samlet oversikt over bruk og utslipp av alle kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser i henhold til kategori 1-8 i Figur 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 i rapporteringsåret. Tabell 6.2 er ikke aktuell.

6.2 Brannskum

Fluorfritt brannskum, 1% RF1, er fasett inn på de fleste av UPN sine egenopererte installasjoner med 1% skumanlegg ved utgangen av 2015. Et nytt 3% fluorfritt brannskum, 3% RF3 LV, ble i slutten av 2015 kvalifisert for bruk på Statoils faste innretninger og er i løpet av 2016 fasett inn på flertallet av innretningene som har 3% skumanlegg. Grunnet tekniske-/sikkerhetsmessige begrensninger, samt levetidsbetraktninger for innretningene, er fluorbasert skum fremdeles i bruk på et mindre antall innretninger. Dette utgjør likevel en relativt begrenset del av totalt forbruk og utslipp.

Det er ikke benyttet brannskum på Tyrihans i 2017.

7 Utslipp til luft

7.1 Generelt

Kapittelet angir utslipp til luft fra petroleumsvirksomhet utført på Tyrihans i 2017. Utslipp til luft knyttet til prosessering av olje og gass fra Tyrihans er behandlet i rammetillatelse for Kristin, og rapporteres i årsrapport for Kristin 2017. Se forøvrig 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.

Tabell 7.1 Faktorer for beregning av utslipp til luft

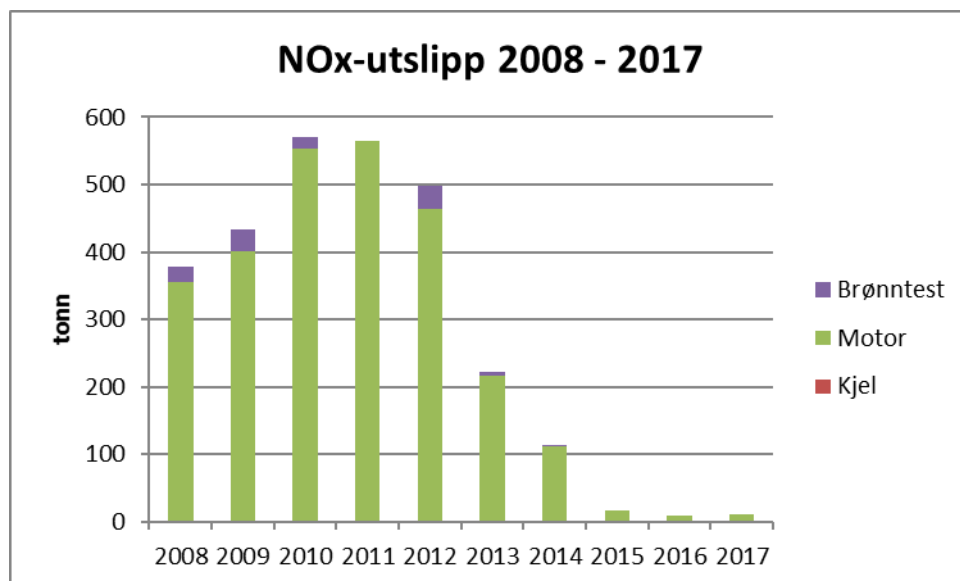
| Kilde | CO2 | NOx | nmVOC | CH ⁴ | SOx | PCB | PAH | Dioksiner |
|-------|------------------------|----------------------|----------------------|-----------------|-------------------------|-----|-----|-----------|
| Motor | (tonn/tonn) 3,16785 | (tonn/tonn) 0,054 | (tonn/tonn) 0,005 | N/A N/A | (tonn/tonn) 0,000999 | N/A | N/A | N/A |

7.2 Forbrenningsprosesser

Utslipp til luft fra Tyrihans kommer fra kraftgenerering på Island Wellserver i forbindelse med to operasjoner utført på feltet, gitt i Tabell 7.2. Figur 7.1 viser en historisk oversikt over utslipp av NOx fra Tyrihans.

Tabell 7.2 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger

| Tabell 7.2: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------------------|-------------------------|------------|--------------|--------------|------------|-------------|----------|----------|----------------|-----------------------------------|
| Kilde | Mengde flytende brennstoff [tonn] | Mengde brenn-gass [Sm3] | CO2 [tonn] | NOx [tonn] | nmVOC [tonn] | CH4 [tonn] | SOx [tonn] | PCB [kg] | PAH [kg] | Dioksiner [kg] | Fallout olje ved brønntest [tonn] |
| Fakkel | | | | | | | | | | | |
| Turbiner (DLE) | | | | | | | | | | | |
| Turbiner (SAC) | | | | | | | | | | | |
| Turbiner (WLE) | | | | | | | | | | | |
| Motorer | 208 | | 658 | 11,22 | 1,04 | | 0,21 | | | | |
| Fyrte kjeler | | | | | | | | | | | |
| Brønntest | | | | | | | | | | | |
| Brønnoopprensning | | | | | | | | | | | |
| Avblødning over brennerbom | | | | | | | | | | | |
| Andre kilder | | | | | | | | | | | |
| Sum alle kilder | 208 | | 658 | 11,22 | 1,04 | | 0,21 | | | | |



Figur 7.1 Historisk oversikt over utslipp av NOx fra Tyrihans

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

Island Wellserver har FLOWPET-NX LS5076 flowmeter med en angitt måleusikkerhet på $\pm 0,5$ %.

7.4 Diffuse utslipp og kaldventilering

Ikke aktuelt for Tyrihans i 2017

7.5 Brenning over brennerbom

Ikke aktuelt for Tyrihans i 2017

8 Utviktede utslipp

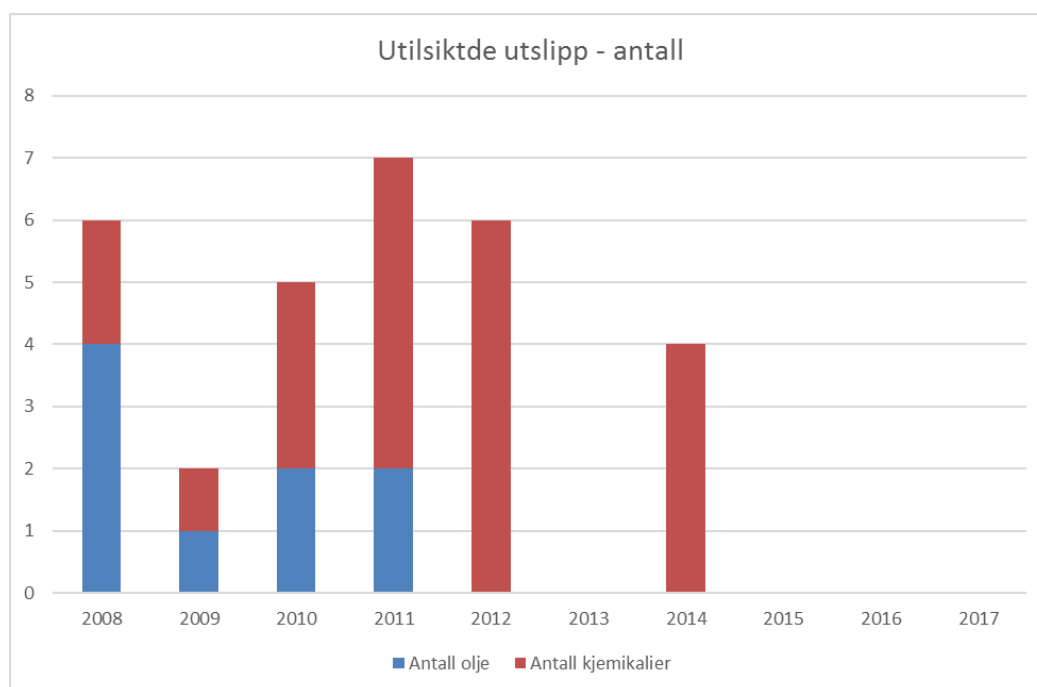
Det har ikke vært utviktede utslipp på Tyrihansfeltet i rapporteringsåret. Hendelser på fartøy som ikke omfattes av petroleumsregelverket er ikke med i oversikten. Historisk oversikt over utslipp og mengder vises i figur 8.1 og 8.2.

8.1 Utviktede utslipp av olje

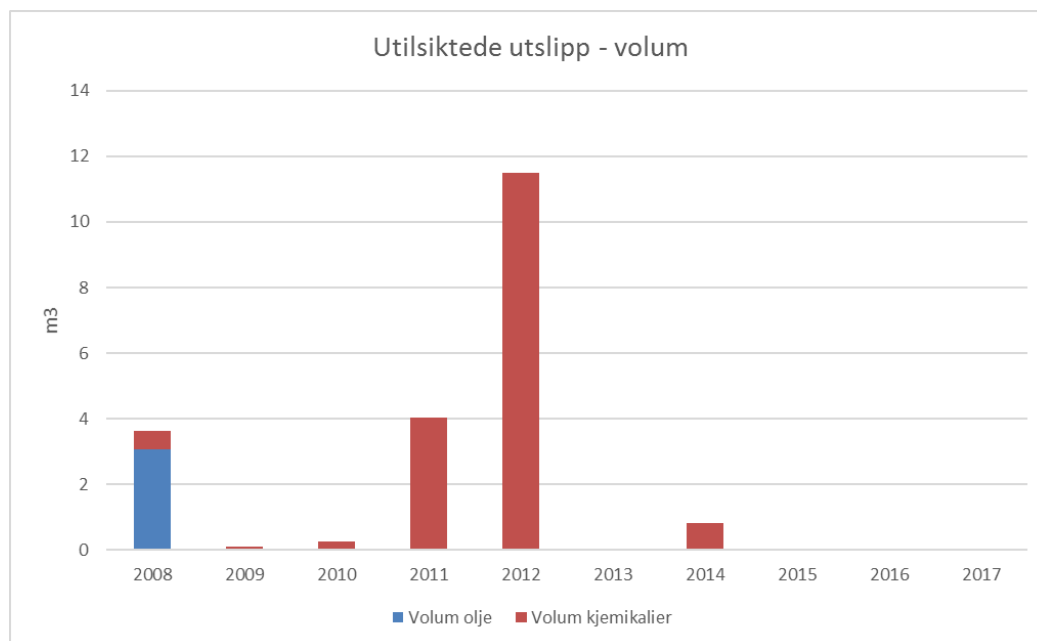
Det har ikke vært utviktede utslipp av olje i rapporteringsåret. Utviktede utslipp av kjemikalier i lukkede system, inkludert hydraulikkoljer, rapporteres som kjemikalieutslipp under kapittel 8.2.

8.2 Utviktede utslipp av kjemikalier

Det har ikke vært utviktede utslipp av kjemikalier i rapporteringsåret. Utviktede utslipp av kjemikalier i lukkede system, inkludert hydraulikkoljer, rapporteres som kjemikalieutslipp ihht. endret regelverk gjeldende fra og med 1.1.2014.



Figur 8.1 Historisk utvikling av antall utviktede utslipp av oljer, borevæsker og kjemikalier



Figur 8.2 Historisk utvikling av volum av utsiktede utslipp av oljer, borevæsker og kjemikalier

9 Avfall

9.1 Generelt

Alt næringsavfall og farlig avfall bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, er i 2017 håndtert av avfallscontractøren SAR.

Kaks, brukt og kassert oljeholdig borevæske og oljeholdig slop fra boresystem håndteres i dag av Wergeland Halsvik for avfall som kommer inn til Mongstad Base og av SAR for avfall som kommer inn til alle andre baser.

Avfallscontractørene sørger for en optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet i henhold til kontraktene. Alle aktuelle nedstrømsløsninger som velges skal godkjennes av Statoil. Avfallscontractørene lager også et miljøregnskap for sine valgte nedstrøms-løsninger. Hovedfokus for valgte nedstrømsløsninger vil være å sikre en miljømessig sikker håndtering og høyest mulig gjenvinningsgrad for avfallet. Alt avfall kildesorteres offshore i henhold til Norsk Olje & gass sine anbefalte avfallskategorier.

Statoil arbeider kontinuerlig med å forbedre deklarerer av avfall som foretas offshore. Fra og med 1. mai 2016 gikk Statoil over til elektronisk deklarerer av farlig avfall. Erfaringer fra det nye systemet viser at utfordringer hovedsakelig er knyttet til feildeklarerer av avfall. I samarbeid med avfallscontractørene vil det i 2018 bli iverksatt tiltak for å heve kvaliteten på deklarerer. Hver installasjon vil bli månedlig fulgt opp med spesifikke oversikter over avvik mht. feildeklarerer. Vi forventer dette tiltaket vil gi nødvendig forbedring.

Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstillende sorteringskategoriene vil bli avvikshåndtert og ettersortert på land. Avfallscontractørene benyttes også som rådgivere i tilrettelegging av avfallssystemer ute på plattformene. Det er en hovedmålsetning at mengde avfall som går til sluttdeponi skal reduseres. Dette skal i størst mulig grad oppnås gjennom optimalisering av materialbruk, gjenbruk, gjenvinning eller alternativ bruk av væsker og materialer innenfor en forsvarlig ramme av helse, miljø og sikkerhet, samt kvalitet.

Det er inngått egne avtaler for behandling av boreavfall (borekaks/borevæske, oljeholdig boreslop og tankvask) med borevæskekontraktører og spesialfirma for håndtering av boreavfall. Det er utviklet et kompensasjonsformat som skal stimulere til gjenbruk av de brukte borevæskene. Væske/slop som ikke kan gjenbrukes sendes videre til godkjente avfallsbehandlingsanlegg. Oljeholdig slop og slam/sedimenter fra prosessområdet og oljeholdig vann med lavt flammepunkt blir behandlet av våre vanlige avfallskontraktører.

Det gjøres oppmerksom på at det ikke nødvendigvis er overensstemmelse mellom generert mengde boreavfall i kapittel 2 og kapittel 9, selv om avfallet stammer fra identiske boreoperasjoner. Det er tre grunner til dette:

- Etterslep i registrering og rapportering. Generert avfall et år kan sluttbehandles i avfallsmottak påfølgende år.
- Datagrunnlaget i kapittel 2 er estimerte verdier fra offshore boreoperasjoner, mens i kapittel 9 baseres mengdene på faktisk innveing.
- Avfallet fraktes til land. Den faktiske mengden avfall kan endres noe som følge av avrenning og fuktinnhold (regn, sjøsprøyt), ettersom mye av avfallet lagres ute.

9.2 Farlig avfall

Det er ikke generert farlig avfall på Tyrihans i 2017.

9.3 Næringsavfall

Det er ikke avhendet næringsavfall i 2017 på Tyrihansfeltet.

10 Vedlegg

| Tabell 10.2a: ISLAND WELLSERVER / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe. | | | | | | |
|---|-----------|------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
| V300 RLWI - Wireline Fluid | Nei | 24 - Smøremidler | 0,49 | 0,19 | 0,00 | Gul |
| Monoethylene Glycol | Nei | 37 - Andre | 42,86 | 42,86 | 0,00 | Grønn |
| Sum | | | 43,35 | 43,06 | 0,00 | |

| Tabell 10.2b: TYRIHANS A / D - Rørledningskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe. | | | | | | |
|---|-----------|------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
| Glythermin P 44-00 | Nei | 24 - Smøremidler | 0,50 | 0,42 | 0,00 | Rød |
| Sum | | | 0,50 | 0,42 | 0,00 | |

| Tabell 10.2c: ISLAND WELLSERVER / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe. | | | | | | |
|---|-----------|--|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| Handelsnavn | Beredskap | Funksjon | Forbruk [tonn] | Utslipp [tonn] | Injisert [tonn] | Miljødirektoratets kategori |
| Castrol Transaqua HT2-N | Nei | 10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske) | 1,18 | 0,86 | 0,00 | Gul |
| OCEANIC HW 443 ND | Nei | 10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske) | 0,15 | 0,11 | 0,00 | Gul |
| CLEANRIG HP | Nei | 27 - Vaske-og rensemidler | 0,22 | 0,22 | 0,00 | Gul |
| SolidCitric | Nei | 27 - Vaske-og rensemidler | 0,01 | 0,01 | 0,00 | Grønn |
| Sum | | | 1,55 | 1,19 | 0,00 | |