

# **Tyrihans Årsrapport 2019**

**AU - Tyrihans - 00032**

Tittel: <p style="text-align: center;"><b>Tyrihans Årsrapport 2019</b></p>		
Dokumentnr.: <b>AU - Tyrihans - 00032</b>	Kontrakt:	Prosjekt:
Gradering: <b>Open</b>	Distribusjon:	
Utløpsdato:	Status: <b>Final</b>	
Utgivelsesdato: <b>15.03.2020</b>	Rev. nr.:	Eksemplar nr.:
Forfatter(e)/Kilde(r): <b>Renate Aassved og Knut Erik Fygle</b>		
Omhandler (fagområde/emneord):		
Merknader:		
Trer i kraft: <b>2020-03-15</b>	Oppdatering:	
Ansvarlig for utgivelse:	Myndighet til å godkjenne fravik:	
Utløst (organisasjonsenhet/ navn): <b>DPN SSU SUS ENV – Knut Erik Fygle</b>  <b>DPN SSU SUS ENV – Renate Aassved</b>	Dato/Signatur: 11/3-20 Knut Erik Fygle	
Ansvarlig (organisasjonsenhet/ navn): <b>DPN SSU SUS ENV – Knut Erik Fygle</b>  <b>DPN SSU SUS ENV – Renate Aassved</b>	Dato/Signatur: 11/3-20 Knut Erik Fygle	
Anbefalt (organisasjonsenhet/ navn): <b>DPN ON KHN KRI – Terje Moum</b>	Dato/Signatur: 11/3-20 Terje Moum	
Godkjent (organisasjonsenhet/ navn): <b>DPN ON KHN – Erling Meyer</b>	Dato/Signatur:	

## Innhold

<b>1</b>	<b>Feltets status</b> .....	<b>5</b>
1.1	Generelt .....	5
1.2	Produksjon av olje og gass .....	6
1.3	Gjeldende utslippstillatelser .....	7
1.4	Overskridelser av utslippstillatelser/avvik .....	7
1.5	Brønnstatus.....	9
<b>2</b>	<b>Utslipp fra LWI og brønn aktivitet</b> .....	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Utslipp av oljeholdig vann</b> .....	<b>10</b>
3.1	Utslipp av løste komponenter i produsert vann.....	10
3.2	Utslipp av tungmetaller .....	10
3.3	Utslipp av radioaktive komponenter.....	10
<b>4</b>	<b>Bruk og utslipp av kjemikalier</b> .....	<b>11</b>
4.1	Samlet forbruk og utslipp .....	11
4.2	Beredskapskjemikalier – brannskum .....	13
<b>5</b>	<b>Evaluering av kjemikalier</b> .....	<b>14</b>
5.1	Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier .....	14
5.2	Substitusjon av kjemikalier.....	16
5.3	Usikkerhet I kjemikalierappotering .....	16
5.4	Bore- og brønnskjemikalier.....	16
5.5	Produksjonskjemikalier .....	16
5.6	Rørledningskjemikalier.....	16
5.7	Hjelpekjemikalier.....	17
5.8	Kjemikalier i lukkede systemer.....	17
5.9	Biocider .....	17
5.10	Beredskapskjemikalier .....	17
<b>6</b>	<b>Bruk og utslipp av miljøfarlig stoff</b> .....	<b>17</b>
6.1	Miljøfarlige forbindelser som tilsetninger og forurensninger i produkter .....	<b>Feil! Bokmerke er ikke definert.</b>
<b>7</b>	<b>Utslipp til luft</b> .....	<b>19</b>
7.1	Generelt .....	19
7.2	Forbrenningsprosesser .....	19
7.3	Diffuse utslipp og kaldventilering .....	20
<b>8</b>	<b>Utsiktete utslipp</b> .....	<b>21</b>
8.1	Utsiktete utslipp av olje.....	21
8.2	Utsiktete utslipp av kjemikalier .....	21
<b>9</b>	<b>Avfall</b> .....	<b>22</b>
9.1	Generelt .....	22
9.2	Farlig avfall.....	23
9.3	Næringsavfall.....	24
<b>10</b>	<b>Vedlegg</b> .....	<b>25</b>

---

## 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
- Island Frontier

Rapporten omfatter utslipp til sjø og luft, samt håndtering av avfall fra Tyrihansfeltet i 2019. 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 2019.

Det har vært brønnoperasjoner med LWI fartøy på to Tyrihans brønner i 2019. Tyrihans brønn 6407/1-A-2 BH ble i april 2019 rensket opp mot Kristin plattform.

Saksbehandlere er: Knut Erik Fygle, drift og Renate Aassved, boring og brønn.

Henvendelser vedr årsrapporten merkes med referanse AU-TYRIHANS-00032 og sendes til Equinors myndighetskontakt for drift nord: [hnom@Equinor.com](mailto:hnom@Equinor.com)

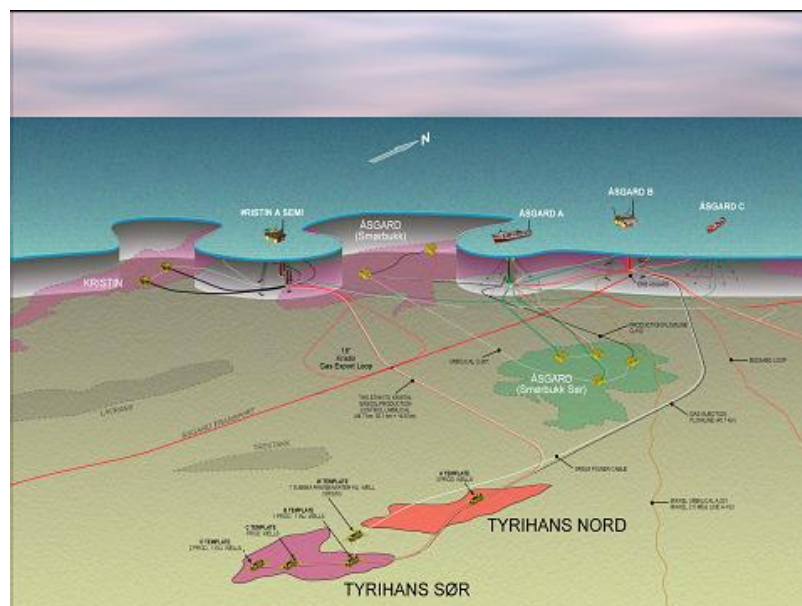
## 1 Feltets status

### 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. Produksjon fra Tyrihans bidrar til utslipp til luft og sjø fra Kristin-plattformen. Gassinjeksjon fra Åsgard B er avsluttet. Sjøvannsinjeksjon kom i drift i siste kvartal i 2013. Produksjonsperioden er forventet å vare til og med 2034. Tiltak for å forlenge feltets levetid er under evaluering.

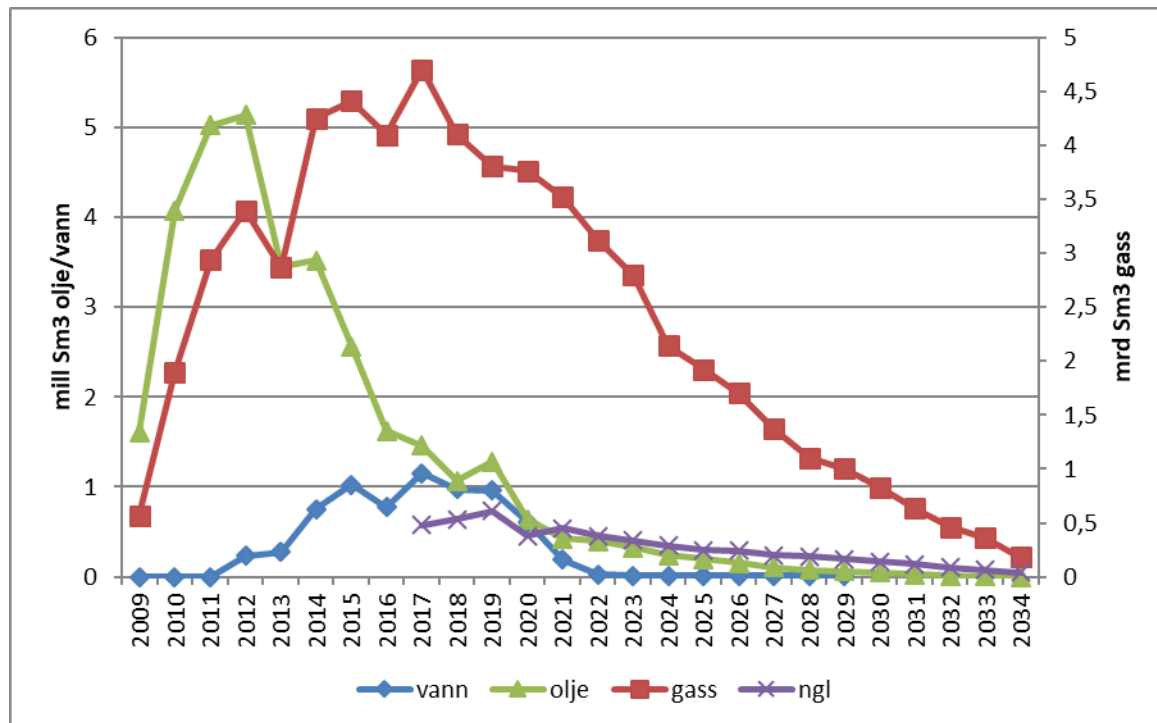
LWI fartøyet Island Wellserver har utført logging, fjerning av restriksjoner og perforering på brønn 6407/1-A-2 BH. I tillegg har Island Wellserver installert GLV på brønn 6406/3-D-3 AY2H. Fartøyet Island Frontier byttet ut GLV på brønn 6406/3-D-3 AY2H.

I 2018 ble brønnen 6407/1-A-2 BH boret og ferdigstilt. Denne brønnen ble rensket opp mot Kristin i april 2020 og kjemikalieutslipp blir rapportert i Kristin sin årsrapport.

## 1.2 Produksjon av olje og gass

Produksjon fra Tyrihans startet opp i juli 2009. Tabell 1.2 er ikke aktuell for Tyrihans pga gassinjeksjon er stoppet, og vanninjeksjon skjer ved hjelp av naturlig trykkforskjell uten å bruke pumpekraft og derfor ingen volummåling. Tabell 1.3 viser solgte mengder olje og gass i 2019. Figur 1.2 viser virkelig produksjon til og med 2019 og prognoser frem til 2034.

<b>Tabell 1.3: Status produksjon</b>								
<b>Måned</b>	<b>Brutto olje [Sm3]</b>	<b>Netto olje [m3]</b>	<b>Brutto kondensat [Sm3]</b>	<b>Netto kondensat [Sm3]</b>	<b>Brutto gass [Sm3]</b>	<b>Netto gass [Sm3]</b>	<b>Vann [m3]</b>	<b>Netto NGL [Sm3]</b>
Januar		80 488				311 654 699		86 816
Februar		69 382				254 688 140		75 809
Mars		88 537				287 258 198		93 758
April		83 140				277 580 573		85 585
Mai		88 173				288 815 222		88 829
Juni		78 015				249 254 215		75 433
Juli		83 352				277 186 500		84 349
August		72 502				271 298 271		82 425
September		62 425				235 240 042		68 002
Oktober		69 583				266 916 207		74 598
November		67 022				250 329 225		72 284
Desember		82 499				272 965 579		81 783
<b>Sum</b>		<b>925 118</b>				<b>3 243 186 871</b>		969 671



Figur 1.2: Reell produksjon 2009-2018 og produksjonsprognoser mot 2034

### 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. 31.12.2019.

Tabell 1.4: Gjeldende tillatelser

Tillatelser	Dato	Referanse
Tillatelse etter forurensningsloven for boring og produksjon på Kristin og Tyrihans	22.08.2019 (opprinnelig tillatelse gitt 30.06.2005)	2013/564

### 1.4 Overskridelser av utslippstillatelser/avvik

Det er avdekket en overskridelse av tillatelsen til forbruk av svart stoff. I henhold til tillatelsen kan det ved brønnbehandlinger brukes diesel i en mengde som tilsvarer forbruk av 2 kg svart stoff. Det svarte stoffet er et fargestoff som tilsettes avgiftsfri diesel. Da tillatelsen ble oppdatert i 2017 var innholdet av svart stoff i diesel i henhold til HOCNF10 ppm, dvs at 2 kg svart stoff tilsvarer 200 000 kg diesel. Det er senere byttet leverandør av diesel, og den nye leverandøren tilsetter 40 ppm av et produkt som består av 25 % fargestoff og 75 % aromatisk løsemiddel. Dette har medført at innholdet av svart stoff i henhold til ny HOCNF er firedoblet, og dermed blir tillatt forbruksvolum for diesel redusert til 50 000 kg. Endringen i HOCNF (og dermed forbruksramme) har ikke blitt godt nok kommunisert til involverte aktører, og det har derfor medført at det har vært overforbruk av svart stoff på 5,4 kg. I og med at diesel (inkl fargestoff) følger oljefasen har det ikke

medført utslipp av svart stoff. Overskridelsen er avviksbehandlet internt og dersom det blir identifisert et fremtidig behov for en større ramme for diesel vil det bli omsøkt.

### 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 2018 som i henhold til aktivitetsforskriften § 64, skal prioriteres for substitusjon. Unntak fra vurdering er i henhold til Produktkontrollloven §1 og §3a.

### Romslige substitusjonsfrister

Vi viser til Miljødirektoratets kommentar til årsrapporten for 2018 for enkelte felt der det stilles spørsmål ved «romslige» tidsfrister for substitusjon for enkelte kjemikalier. Kjemikalier som brukes i helt lukkede systemer følger bransjestandard og blir ikke substituert. Dette er produkter som treffes av miljøkravene på anlegg der årlig forbruk er større enn 3000 kg. Eksempelvis motoroljer og turbinoljer blir valgt ut fra tekniske egenskaper. I årsrapportene vil frist for utfasing for slike bruksområder settes til dato for kontraktsutløp for leverandøren. For en del bruksområder med utslipp finnes etter hvert erstatningsprodukt, og da vil innfasing og substitusjon styres av kvalifiseringsprosesser. Miljøvennlige isoleroljer i neddykkede sjøvannsløftepumper er under utprøving, og frist for utfasing vil bli satt etter at produktet er kvalifisert. Dette vil være realistiske og forpliktende frister. For borekjemikalier og prosesskjemikalier er det en del røde og Y2 som benyttes. Disse vil være pliktige for substitusjon og det har de vært siden nullutslippsarbeidet startet for 20 år siden. I tilfeller der det ikke finnes miljøvennlige erstatninger, settes frist for bytte til kontraktsutløpet for leverandøren. Dette kan oppfattes som romslige frister, men er valgt så lenge det ikke eksisterer miljøvennlige erstatninger. Leverandørene utfordres i årlige substitusjonsmøter vedrørende utvikling av alternativ og miljøvennlig kjemi for spesifikke applikasjoner. Avleiringer (scale) skyldes kjemiske lover og kan ikke unngås, slik at tungt nedbrytbare avleiringshemmere må påregnes i feltenes levetid. Vi har valgt kontraktsutløp for kjemikalieleverandør som tidsfrist når alternativ kjemi ikke er tilgjengelig for å løse tekniske og operasjonelle utfordringer. I praksis betyr dette at vi ikke kan oppgi realistisk dato for substitusjon.

**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.	Ingen aktuelle	31.12.2034
Bore- og brønnskjemikalier				
OCEANIC HW 443 ND	102- Gul underkategori 2	Ingen erstatning tilgjengelig med nevneverdig bedre miljøegenskaper	Ingen aktuelle	31.12.2034
Oceanic HW 443 ND	102- Gul underkategori 2	Ingen erstatning tilgjengelig med nevneverdig bedre miljøegenskaper	Ingen aktuelle	31.12.2034
Statoil Marine Gassolje avgiftsfri	Sort	Ingen erstatning tilgjengelig med nevneverdig bedre miljøegenskaper. Inneholder 0,0044% sort fargestoff.	Ingen aktuelle	31.12.2034



## 1.5 Brønnstatus

Tabell 1.6 gir en oversikt over brønnstatus på Tyrihans pr. 31.12.2019.

**Tabell 1.6 Brønnstatus**

Innretning	Produsenter	Vanninjektor	Gassinjektor
Tyrihans	11 (9 i produksjon)	1	(2)

## 2 Utslipp fra LWI og brønn aktivitet

LWI fartøyet Island Wellserver har utført logging, fjerning av restriksjoner og perforering på brønn 6407/1-A-2 BH i perioden 10.05.2019-18.05.2019. I tillegg har Island Wellserver installert GLV på brønn 6406/3-D-3 AY2H i perioden 22.11.2019-04.12.2019. Fartøyet Island Frontier byttet ut GLV på brønn 6406/3-D-3 AY2H i perioden 30.09.2019-20.10.2019. Se også tabell 2.1. Det er ikke utført boring på Tyrihans i 2019.

Tyrihans brønn 6407/1-A-2 BH ble i april 2019 rensket opp mot Kristin plattform. Forbruket var rapportert i 2018 når brønnen ble ferdigstilt. Kjemikalierne er OBM og følger oljefasen.

Kjemikalier fra brønnbehandling inngår ikke som en del av rapporteringen av borevæsker, men inngår i kapittel 4 og 5 om kjemikalier, samt vedlegg 10.

**Tabell 2.1 Brønnoperasjoner på Tyrihans i 2019**

Felt	Fartøy	Brønn	Operasjon
Tyrihans	Island Wellserver	6407/1-A-2 BH	Logging, fjerning av restriksjoner og perforering
Tyrihans	Island Wellserver	6406/3-D-3 AY2H	Installerer GLV
Tyrihans	Island Frontier	6406/3-D-3 AY2H	Erstatte GLV

---

### 3 Utslipp av oljeholdig vann

Det er ingen utslipp av drenasjevann fra borerigger i 2019. 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

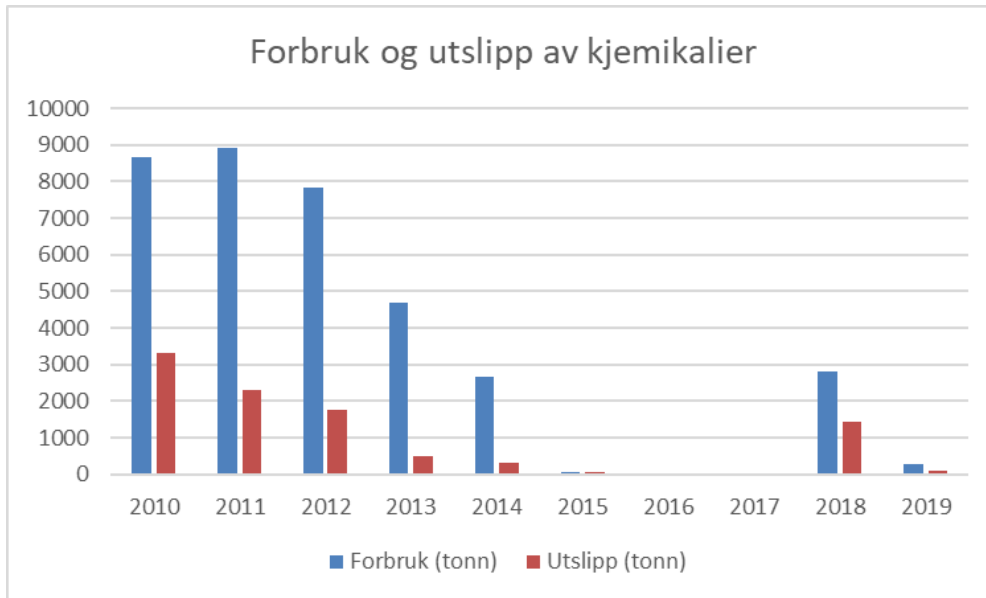
Kapittel 4 gir en oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier som er benyttet på Tyrihans i 2019. I vedlegg 10 tabell 10.2 a-e er massebalanse for kjemikaliene pr. bruksområde presentert, etter funksjonsgruppe med hovedkomponent.

Drikkevannsbehandlingskjemikalier inngår ikke oversikten over forbruk og utslipp av kjemikalier som er angitt i kap. 4, 5 og 6, samt vedlegg.

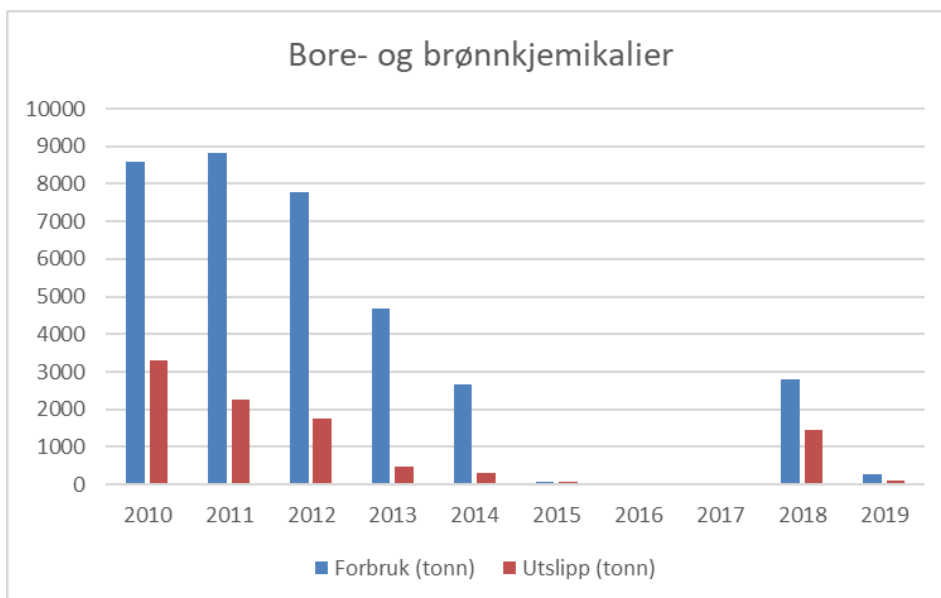
### 4.1 Samlet forbruk og utslipp

Tabell 4.1 viser det samlede forbruk og utslipp av kjemikalier på Tyrihans i 2019. 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 enn i 2018, som følge av at det har vært liten aktivitet i 2019.

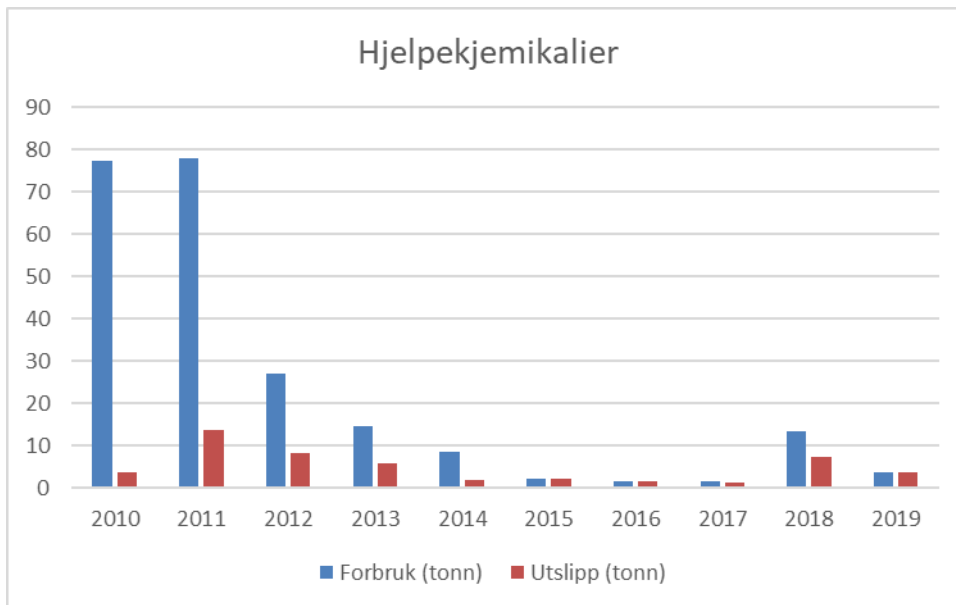
Tabell 4.1: Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier				
Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnkjemikalier	278,49	108,14	0,00
B	Produksjonskjemikalier			
C	Injeksjonsvannkjemikalier			
D	Rørledningskjemikalier	0,03	0,03	0,00
E	Gassbehandlingskjemikalier			
F	Hjelpekjemikalier	3,60	3,60	0,00
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen			
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoarstyring			
	<b>SUM</b>	<b>282,12</b>	<b>111,76</b>	<b>0,00</b>



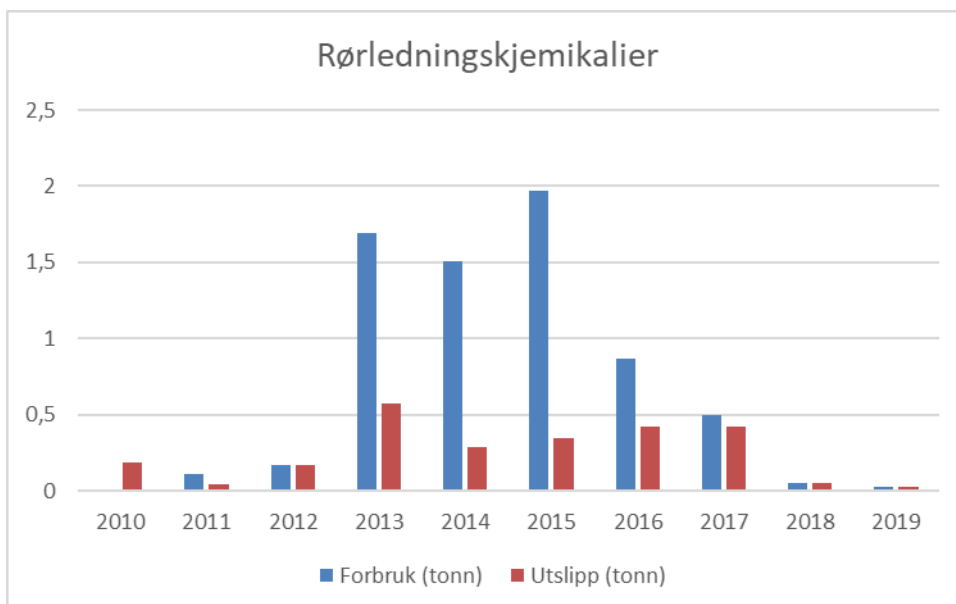
**Figur 4.1:** Historisk oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier på Tyrihans



**Figur 4.2:** Historisk oversikt over forbruk og utslipp av bore- og brønnkjemikalier på Tyrihans



**Figur 4.3:** Historisk oversikt over forbruk og utslipp av hjelpekjemikalier på Tyrihans



**Figur 4.4:** Historisk oversikt over forbruk og utslipp av rørledningskjemikalier på Tyrihans

#### 4.2 Beredskapskjemikalier – brannskum

Det er ikke rapportert forbruk av brannskum eller andre beredskapskjemikalier i 2019.

## 5 Evaluering av kjemikalier

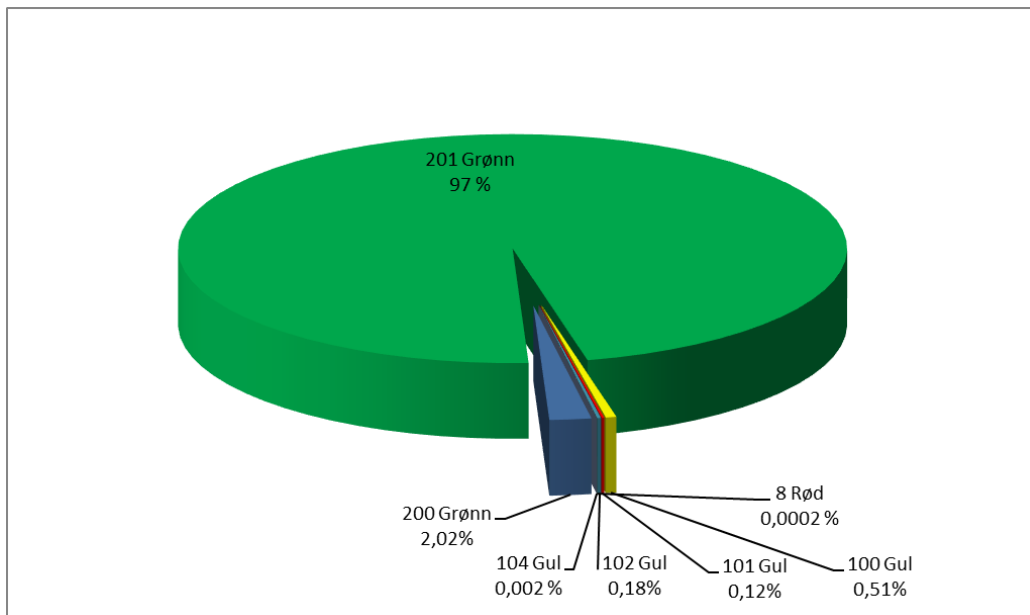
Dette kapitlet angir utslipp av kjemikalier i henhold til kjemikalienes miljøegenskaper. De ulike bruksområdene for kjemikalierne er oppsummert med hensyn til mengder av miljøklassene gule, røde og svarte stoffgrupper (ref. Aktivitetsforskriften).

### 5.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

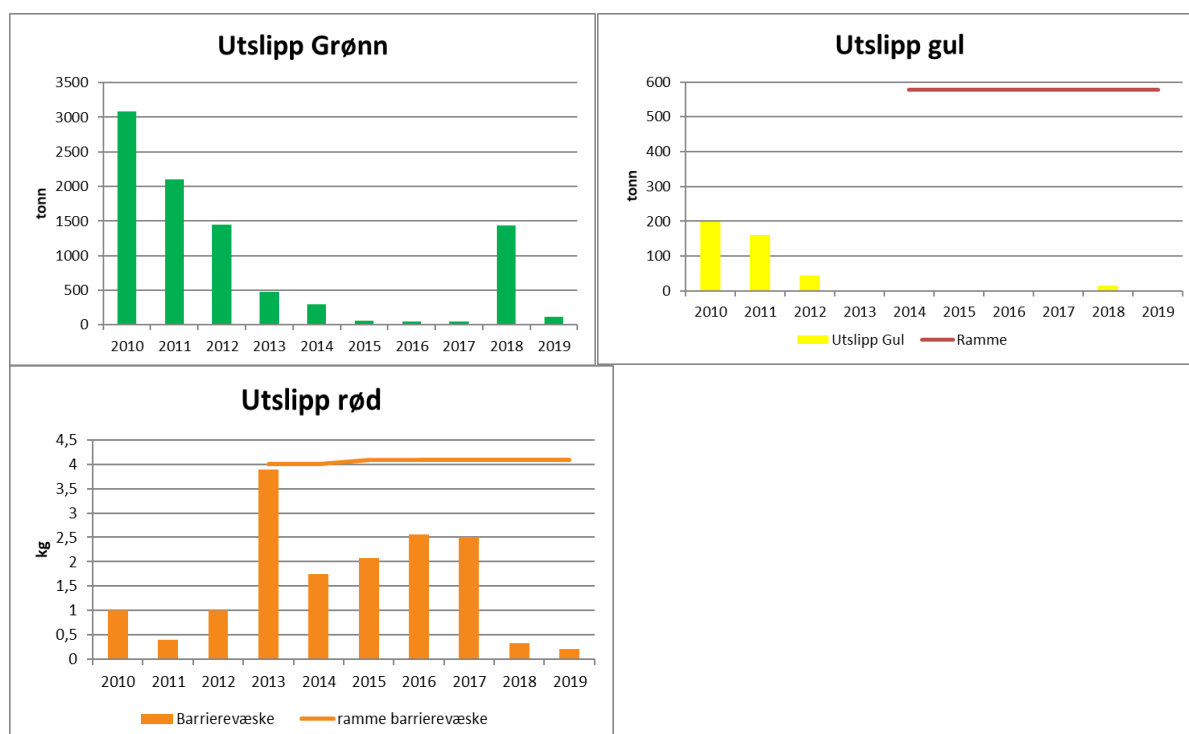
Tabell 5.1 viser det samlede forbruket og utslippet av kjemikalier kategorisert etter kjemikalienes miljøegenskaper, og figur 5.1 er en grafisk illustrasjon av denne fordelingen.

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	2,2521	2,2521
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	108,5992	108,5992
REACH Annex IV	204	Grønn		
REACH Annex V	205	Grønn		
Mangler testdata	0	Svart	0,0074	
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	0,0002	0,0002
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	170,9208	0,5722
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	0,1296	0,1296
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	0,2046	0,2046
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	0,0020	0,0020
<b>Sum</b>			<b>282,1160</b>	<b>111,7599</b>

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 2019



Figur 5.2: Historisk utvikling utslipp av komponenter per fargekategori.

## 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 gul 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 Equinor og leverandører/kontraktører. Aksjoner for substitusjon vedtas og følges opp på kontraktsmøter gjennom året. Equinor vil særlig prioritere substitusjonskandidater som følger vannstrømmen til sjø.

## 5.3 Usikkerhet i kjemikalierappotering

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

Størst usikkerhet i kjemikalierappoteringen 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 brønnekjemikalier

Forbruk og utslipp av bore- og brønnekjemikalier er basert på miljøregnskapet etter ferdigstilling av hver seksjon eller brønnjobb, og rapporteres inn av kontraktør. I 2019 er det registrert forbruk av diesel (Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri) i brønn. Foruten dette er kun gule og grønne kjemikalier benyttet.

## 5.5 Produksjonskjemikalier

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

## 5.6 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 2019 har pumpene ikke vært i drift pga at havbunnstrykket er høyt nok til å injisere vann i reservoaret, og overtrykket i pumpene er justert til laveste mulige nivå.



## 5.7 Hjelpekjemikalier

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

Det er benyttet to Y2 kjemikalier. Disse er omtalt i oversikten over kjemikalier som vurderes for substitusjon i kap. 1.

## 5.8 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 Equinor 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 2019.

## 5.9 Biocider

Det er ikke rapportert forbruk av biosid i 2019.

## 5.10 Beredskapskjemikalier

Det er ikke benyttet beredskapskjemikalier eller brannskum på Tyrihans i 2019.

# 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.

## 6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlig stoff

Datagrunnlaget er etablert i Environmental Hub (EEH) på stoffnivå. Siden informasjonen er unndratt offentlighet er tabell 6.1. ikke vedlagt rapporten.

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

Det har ikke vært tilsetning av miljøfarlige stoff i produkter i rapporteringsåret. Tabell 6.2 er ikke aktuell.

Tabell 6.3: Stoff som står på Prioritetslisten som forurensninger i produkter [kg]										
Stoff/komponent	A	B	C	D	E	F	G	H	K	Sum
Arsen (As)	0,000002									0,000002
Bisfenol A (BPA)										
Bly (Pb)	0,0107									0,0107
Bromerte flammehemmere										
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)										
Dietylheksylftalat (DEHP)										
1,2 dikloretan (EDC)										
Dioksiner (PCDD/PCDF)										
Dodekylfenol										
Heksaklorbenzen (HCB)										
Kadmium (Cd)	0,0075									0,0075
Klorerte alkylbenzener (KAB)										
Klorparafiner kortkjedete (SCCP)										
Klorparafiner mellomkjedete (MCCP)										
Krom (Cr)	0,0858									0,0858
Kvikksølv (Hg)	0,00000002									0,00000002
Muskxylen										
Nonylfenol, oktylfenol og deres etoksilater (NF, NFE, OF, OFE)										
Oktametylsyklotetrasiloksan (D4)										
Pentaklorfenol (PCP)										
PFOA										
PFOS og PFOS-relaterte forbindelser										
Langkjedete perfluoreerte syrer (C9-PFCA - C14-PFCA)										
Polyklorerte bifenyler (PCB)										
Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)										
Tensider (DTDMAC, DSDMAC, DHTMAC)										
Tetrakloreten (PER)										
Tributyl- og trifenyltinnforbindelser (TBT og TFT)										
Triklorbenzen (TCB)										
Triklloreten (TRI)										
Triklosan										
Tris(2-kloretyl)fosfat (TCEP)										
2,4,6 tri-tert-butylfenol (TTB-fenol)										
<b>Sum</b>	<b>0,1040</b>									<b>0,1040</b>

## 7 Utslipp til luft

### 7.1 Generelt

Kapittelet angir utslipp til luft fra petroleumsvirksomhet utført på Tyrihans i 2019. Utslipp til luft knyttet til prosessering av olje og gass fra Tyrihans er behandlet i rammetillatelse for Kristin, og rapporteres i årsrapport for Kristin 2019. Se forøvrig rapport av kvotepliktige utslipp, som leveres til Miljødirektoratet 31. mars.

#### NOx-faktor for flyttbare innretninger

Frem til 2018 er det benyttet sjablong faktor ihht. Særvavgiftsforskriften for beregning av NOx-utslipp fra motorer på de aller fleste flyttbare innretningene på sokkelen. I 2019 er det lagt inn endrede utslippsfaktorer for beregning av NOx-utslipp fra motorer på flyttbar innretning i TEAMS SR, da det nå foreligger kildespesifikke utslippsfaktorer for disse innretningene. De kildespesifikke utslippsfaktorene er utarbeidet basert på motorsertifikater, og er mottatt fra NOx-fondet.

Faktorer benyttet for beregning av utslipp er gitt i Tabell 7.1. NOx-faktorene er fartøyspesifikke (sertifikat- eller målt verdi), de øvrige er standardfaktorer gitt i myndighetspålagte retningslinjer da dokumenterte spesifikke utslippsfaktorer er utilgjengelige.

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

Kilde	CO2 (tonn/tonn)	NOx (tonn/tonn)	nmVOC (tonn/tonn)	CH4	Sox (tonn/tonn)	PCB	PAH	Dioksiner
Motor Transocean Enourage	3,16785	0,04375	0,005		0,000999	N/A	N/A	N/A
Motor Island Frontier	3,16785	0,04574/0,005024	0,005	N/A	0,000999	N/A	N/A	N/A
Motor Island Wellserver	3,16785	0,04358	0,005	N/A	0,000999	N/A	N/A	N/A

### 7.2 Forbrenningsprosesser

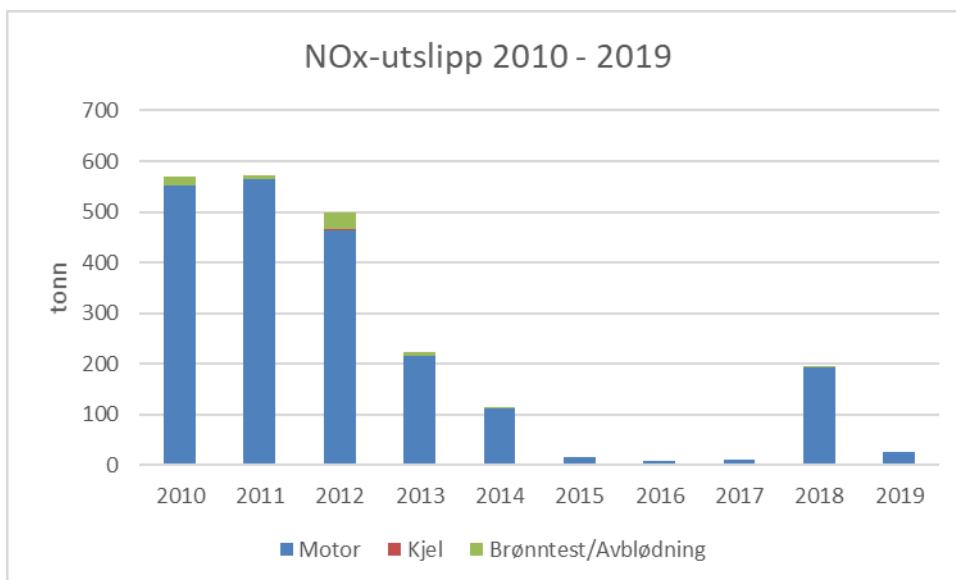
Utslipp til luft fra Tyrihans kommer fra kraftgenerering på Island Wellserver og Island Frontier i forbindelse med tre brønnoperasjoner utført på feltet. Som omtalt i kap 1 ble det utført logging, fjerning av restriksjoner og perforering på brønn 6407/1-A-2 BH. Island Wellserver har installert GLV på brønn 6406/3-D-3 AY2H. Island Frontier byttet ut GLV på brønn 6406/3-D-3 AY2H. Tyrihans brønn 6407/1-A-2 BH ble i april 2019 rensket opp mot Kristin plattform.

Utslipp er 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 brønnstest [tonn]
Fakkell											
Turbiner (DLE)											
Turbiner (SAC)											

Turbiner (WLE)										
Motorer	543		1 720	24,54	2,71		0,54			
Fyrte kjeler										
Brønntest										
Brønnopprensning										
Avblødning over brennerbom										
Andre kilder										
<b>Sum alle kilder</b>	<b>543</b>		<b>1 720</b>	<b>24,54</b>	<b>2,71</b>		<b>0,54</b>			



Figur 7.1 Historisk oversikt over utslipp av NOx fra Tyrihans

### 7.3 Diffuse utslipp og kaldventilering

Tyrihans hadde ingen ferdigstillelse av brønner i 2019.

## 8 Utsiktede utslipp

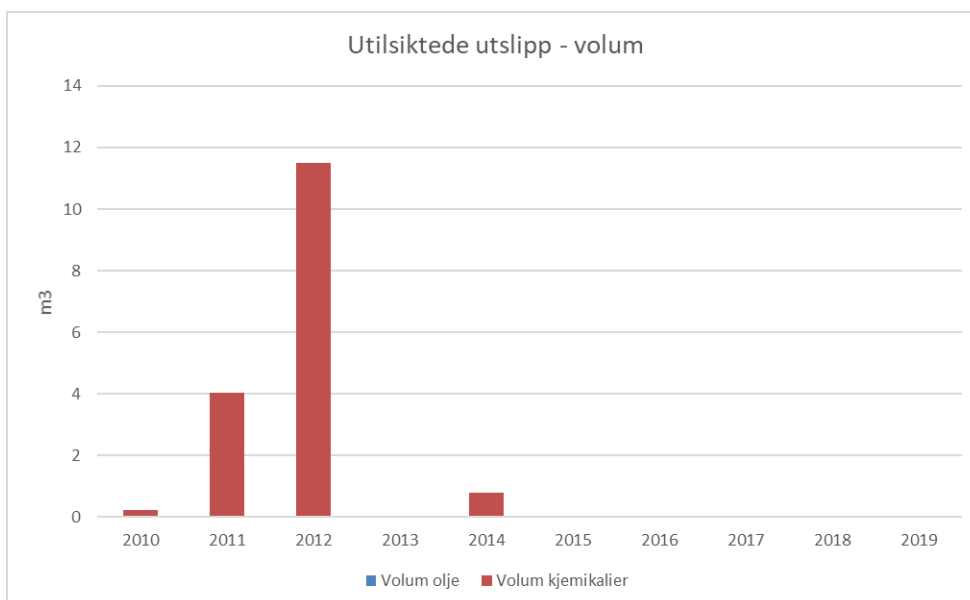
Kapittelet viser en oversikt over utsiktede utslipp. Hendelser på fartøy som ikke omfattes av petroleumsregelverket er ikke med i oversikten. Historisk oversikt over utslipp og mengder vises i figur 8.1 og 8.2.

### 8.1 Utsiktede utslipp av olje

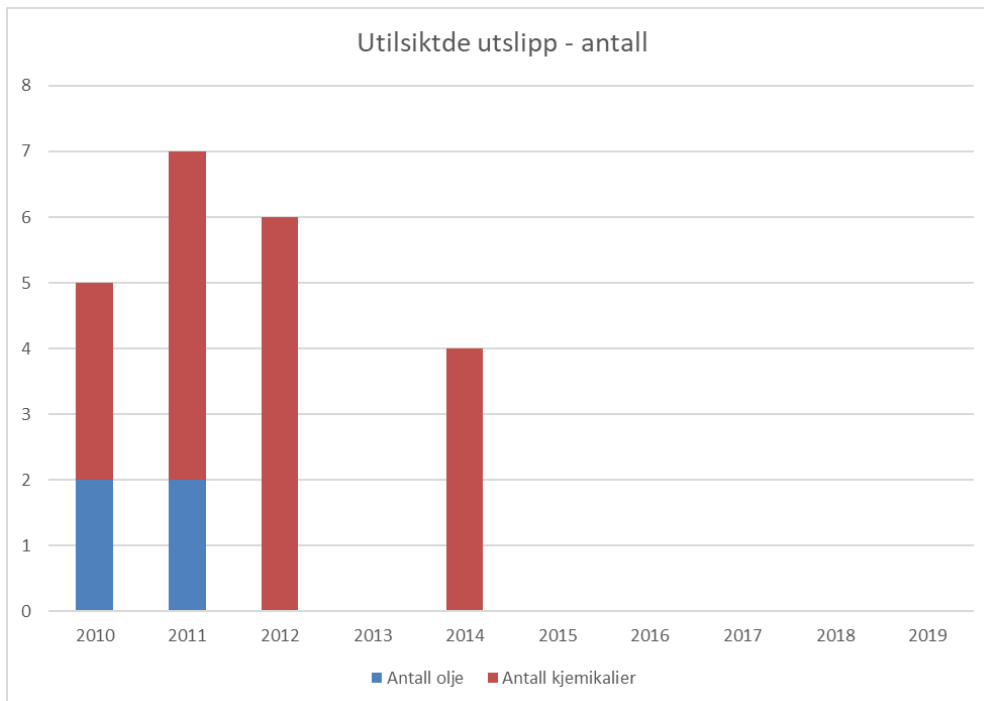
Det har ikke vært utsiktede utslipp av olje i rapporteringsåret..

### 8.2 Utsiktede utslipp av kjemikalier

Det har ikke vært utsiktede utslipp av kjemikalier i rapporteringsåret..



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



**Figur 8.2 Historisk utvikling av volum av utilsiktede 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 2019 håndtert av avfallskontraktøren 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.

Avfallskontraktørene sørger for en optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet i henhold til kontraktene. Alle aktuelle nedstrømsløsninger som velges skal godkjennes av Equinor.

Avfallskontraktørene 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.

Equinor arbeider kontinuerlig med å forbedre deklarerer av avfall som foretas offshore. Hver installasjon blir månedlig fulgt opp med spesifikke oversikter over avvik mht. feildeklarerer.

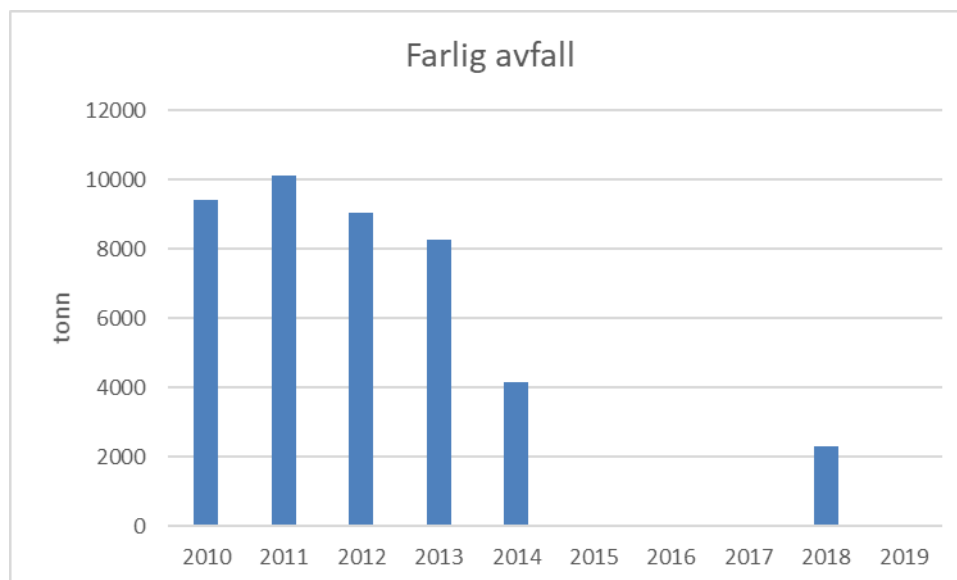
Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstillende sorteringskategoriene vil bli avvikshåndtert og ettersortert på land. Avfallskontraktørene benyttes også som rådgivere i tilrettelegging av avfallssystemer ute på plattformene. Det er en hovedmålsetning at mengde avfall som går til sluttdeponi skal 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.

## 9.2 Farlig avfall

Tabell 9.1 viser en oversikt over farlig avfall i 2019. Mengden er lavere enn i 2018 pga lav aktivitet i 2019.

Tabell 9.1: Farlig avfall				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	0,03
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	0,19
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	33,50
<b>Sum</b>				<b>33,72</b>

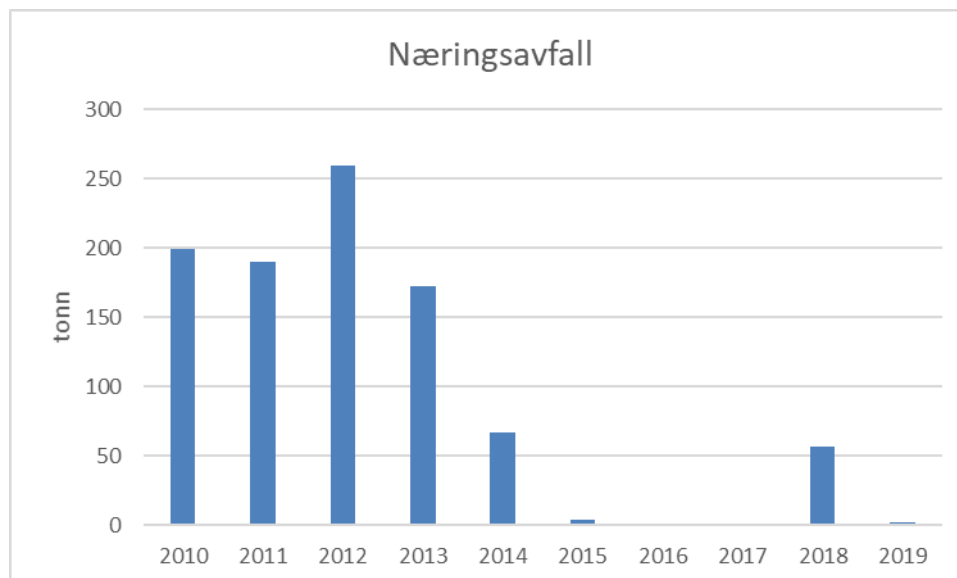


Figur 9.1: Historisk oversikt over farlig avfall

### 9.3 Næringsavfall

Tabell 9.2 viser en oversikt over næringsavfall i 2019 på Tyrihansfeltet.

Tabell 9.2: Kildesortert vanlig avfall	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	0,82
Våtorganisk avfall	0,12
Papir	0,98
Papp (brunt papir)	
Treverk	0,28
Glass	0,14
Plast	0,15
EE-avfall	0,08
Restavfall	
Metall	
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	0,12
<b>Sum</b>	<b>2,69</b>



Figur 9.2: Historisk oversikt over næringsavfall



## 10 Vedlegg

Tabell 10.2a: ISLAND FRONTIER / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
CITRIC ACID	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,03	0,03	0.00	Grønn
RX-72TL Brine Lubricant	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	0,11	0,11	0.00	Gul
V300 RLWI - Wireline Fluid	Nei	24 - Smøremidler	0,59	0,18	0.00	Gul
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	37 - Andre	48,76	48,76	0.00	Grønn
<b>Sum</b>			<b>49,48</b>	<b>49,07</b>	<b>0.00</b>	

Tabell 10.2b: ISLAND WELLSERVER / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
RX-72TL Brine Lubricant	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	0,42	0,42	0.00	Gul
V300 RLWI - Wireline Fluid	Nei	24 - Smøremidler	0,94	0,28	0.00	Gul
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	37 - Andre	58,36	58,36	0.00	Grønn
Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri	Nei	37 - Andre	169,29		0.00	Svart
<b>Sum</b>			<b>229,01</b>	<b>59,06</b>	<b>0.00</b>	

Tabell 10.2c: 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	09 - Frostvæske	0,03	0,03	0.00	Rød
<b>Sum</b>			<b>0,03</b>	<b>0,03</b>	<b>0.00</b>	

Tabell 10.2d: ISLAND FRONTIER / 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)	0,78	0,78	0.00	Gul
OCEANIC HW 443 ND	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	1,50	1,50	0.00	Gul
<b>Sum</b>			<b>2,28</b>	<b>2,28</b>	<b>0.00</b>	

Tabell 10.2e: SONGA ENCOURAGE / 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)	0,37	0,37	0.00	Gul
OCEANIC HW 443 ND	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,55	0,55	0.00	Gul
CLEANRIG HP	Nei	27 - Vaske- og rensmidler	0,40	0,40		Gul
<b>Sum</b>			<b>1,32</b>	<b>1,32</b>	<b>0.00</b>	