

# Årsrapport Kristin feltet 2022

**2023-018775**

## Innhold

<b>1</b>	<b>Feltets status</b> .....	<b>3</b>
1.1	Innretninger, brønner, havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg .....	3
1.2	Aktiviteter i rapporteringsåret .....	4
1.3	Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport .....	4
1.4	Forventede større endringer kommende år .....	4
1.5	Opphold i produksjon i rapporteringsåret .....	4
1.6	Forbedringer og endringer av betydning for miljøet .....	4
1.7	Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven .....	5
<b>2</b>	<b>Boring</b> .....	<b>5</b>
2.1	Boreaktiviteter .....	5
2.2	Pluggeoperasjoner .....	5
<b>3</b>	<b>Olje og oljeholdig vann</b> .....	<b>6</b>
3.1	Oljeholdig vann .....	6
3.1.1	Risikovurdering .....	6
3.1.2	Utslippsmengder .....	7
3.1.3	Utslippsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder .....	7
3.1.4	Interne målsetninger for innhold av olje i vann .....	8
3.1.5	Verifikasjoner og ringtester .....	9
3.2	Komponenter i produsert vann .....	9
3.3	Olje på kaks, sand eller faste partikler .....	9
<b>4</b>	<b>Bruk og utslipp av kjemikalier</b> .....	<b>10</b>
4.1	Substitusjon .....	10
<b>5</b>	<b>Evaluering av kjemikalier</b> .....	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Forurensning i kjemikalier</b> .....	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Energi og utslipp til luft</b> .....	<b>14</b>
7.1	Utslipp til luft .....	14
7.1.1	Forbrenning .....	14
7.1.2	Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen .....	16
7.2	Brønntest .....	17
7.3	Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi .....	18
7.4	Energi og utslippsreducerende tiltak .....	18
<b>8</b>	<b>Utsiktede utslipp og øvrige tiltak</b> .....	<b>20</b>
8.1	Utsiktede utslipp og øvrige avvik .....	20
8.2	Utsiktede utslipp luft .....	21
8.3	Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp .....	21
8.4	Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning .....	22
<b>9</b>	<b>Avfall</b> .....	<b>22</b>

# 1 Feltets status

## 1.1 Innretninger, brønner, havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg

Rapporten er utarbeidet i henhold til Miljødirektoratets «retningslinjer for årsrapportering for petroleumsvirksomheten». I tillegg er det tatt utgangspunkt i Offshore Norges «Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering» når det har vært behov for ytterligere avklaringer. Rapporten dekker utslipp til sjø og til luft, samt håndtering av avfall fra Kristin med tilknyttede felt i 2022. Henvendelser vedrørende årsrapporten merkes med referanse 2023-018775 og sendes til Equinors myndighetskontakt for drift: [hnom@equinor.com](mailto:hnom@equinor.com).

Kristin er et gass- og kondensatproduserende felt lokalisert på Haltenbanken, noen kilometer sørvest for Åsgard feltet. Kristin ble påvist i 1997, PUD ble godkjent i 2001 og produksjon startet opp i 2005. Feltet er bygd ut med fire havbunnsrammer med fire slisser hver, som er knyttet til en halvt nedsenkbar innretning for prosessering. Tyrihans og Maria er knyttet til Kristin innretningen. PUD for Kristin Sør, som inkluderer utbygging av Kristin Q-segmentet og Lavrans, ble godkjent i 2022.

<b>Faste innretninger</b>	Kristin Semi - produksjonsplattform
<b>Flytende innretninger på feltet i rapporteringsåret</b>	Transocean Encourage AKOFS Seafarer Island Wellserver Seven Viking
<b>Hovedfelt og tilknyttede felt</b>	Kristin, Tyrihans, Maria (Wintershall Dea er operatør)
<b>Grenseflater mot andre felt</b>	Brønnstrømmene fra hovedfelt og tilknyttede felt prosesseres på Kristin Semi. Fra Åsgard mottar Tyrihans løftegass og Maria mottar gass til trykkstøtte. Produksjon av olje og kondensat som prosesseres på Kristin Semi lagres på Åsgard C.
<b>Transport av produkter</b>	Olje og kondensat lagres på Åsgard C og pumpes over i tankskip for levering til raffinerier på land. Gass sendes i rørledningen Åsgard Transport til gassbehandlingsanlegget på Kårstø. Det har ikke vært sjøvannsinjeksjon på Tyrihans i 2022.
<b>Kort oppsummering av milepæler</b>	2005: Produksjonsstart Kristin 2009: Produksjonsstart Tyrihans 2014: Oppstart lavtrykkproduksjon 2017: Produksjonsstart Maria

## 1.2 Aktiviteter i rapporteringsåret

<b>Produksjon</b>	Det har vært stabil drift på Kristin feltet i rapporteringsåret. Det ble utført to planlagte vaskestanser i mars og september.
<b>Boring</b>	Det har ikke vært boring på Kristin feltet i 2022.
<b>Andre aktiviteter</b>	Intervensjonsfartøyene AKOFS Seafarer og Island Wellserver har operert på flere brønner på Tyrihans og Kristin i 2022, mens workover på brønn P-3 ble utført fra flyteriggen Transocean Encourage. IMR fartøyet Seven Viking har utført en Sealmaker-jobb på brønn S-4 og et SCM-bytte på S-1.

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

Det har ikke vært vesentlige endringer på feltene Kristin og Tyrihans i forhold til tidligere rapporteringsår.

## 1.4 Forventede større endringer kommende år

I 2023 er det planlagt oppstart av Kristin Sør prosjektet. Det er planlagt RFO-aktiviteter, samt forventet oppstart av boring av Lavrans brønnene L-1 og L-2 i 4. kvartal 2023. Det er også planlagt boring av nye to nye brønner på Tyrihans feltet i 2023-2024. Boring av den første brønnen C-1 vil trolig starte i 4. kvartal 2023.

## 1.5 Opphold i produksjon i rapporteringsåret

Det har vært to korte vaskestanser i mars og september.

## 1.6 Forbedringer og endringer av betydning for miljøet

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

På grunn av økende vannproduksjon fra Maria og kommende produksjon fra Kristin Sør har det vært behov for å øke vannbehandlingskapasiteten på Kristin. Det nye anlegget inkluderer et nytt vannbehandlingstog parallelt med eksisterende tog, ny hydrosyklon og CFU enhet. Anlegget vil settes i drift i 2023 og er forventet å gi reduksjon i oljeinnhold i produsert vannet som slippes til sjø.

## 1.7 Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven

Tabell 1.7.1 viser en oversikt over gjeldende tillatelser i rapporteringsåret.

Tabell 1.7.1: Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven			
Tillatelse	Dato	Tillatelsesnummer/ Endringsnummer	Årsak til endring
Tillatelse etter forurensningsloven til boring og produksjon på Kristin og Tyrihans	18.02.2022	2014.0699.T/19	Tabell 7.1.1: Presisering av utslippskrav til DLE-turbiner. Pkt. 11.1: Fjernet særskilte krav til bestemmelse av NOx-utslipp. Pkt. 12.1: Nytt krav til rapportering av CO-utslipp fra turbiner.
Tillatelse etter forurensningsloven til boring og produksjon på Kristin og Tyrihans	03.06.2022	2014.0699.T/20	Økte grenser for forbruk og utslipp av stoff i grønn, gul, gul 101 og gul 102 og rød kategori. Reduserte utslippsgrenser for metan og nmVOC til luft. Fjernet sum i kjemikalietabeller. Forlenget unntak fra aktivitetsforskriften §60a.
Kristin feltet - Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser	21.01.2022	2013.0336.T/9	Ny KS 8 (urea), fratrukk av nitrogen for fakkell KS 2 og 4, endret kategori for KS 3 (diesel) og nytt regelverk for fase 4
Kristin feltet - Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser	25.08.2022	2013.0336.T/10	Endret prosedyrebeskrivelser og lagt inn informasjon om måleutstyr for KS 2 og 4.

## 2 Boring

### 2.1 Boreaktiviteter

Det har ikke vært boreaktiviteter på Kristin-/Tyrihansfeltet i rapporteringsåret.

Riggen Transocean Encourage har utført en workover med rekomplettering i brønn 6506/11-P-3 H, der det kun ble benyttet kompletteringskjemikalier og ikke slam.

### 2.2 Pluggeoperasjoner

Det er ikke gjennomført pluggeoperasjoner på Kristin feltet i 2022.

### 3 Olje og oljeholdig vann

#### 3.1 Oljeholdig vann

##### 3.1.1 Risikovurdering

###### Status for nullutslippsarbeidet

Tabell 3.1.1 gir en oversikt over risikovurdering av produsert vann. For en samlet forståelse av miljøskadelige utslipp fra produsertvann som inkluderer både utslipp av dispergert olje, løste organiske komponenter og tungmetaller samt tilsatte kjemikalier, er det gjennomført beregning av Environmental Impact Factor (EIF) basert på 2022-data.

EIF-simuleringer blir gjennomført etter metode beskrevet i Offshore Norge 084 «Recommended Guideline for standard EIF calculations for Produced Water Discharges». Denne ble revidert i 2022 med bl.a. forbedrede input-verdier for nedbrytbarhet for naturlige løste organiske stoff, samt anbefalt bruk av ny høyoppløselig strømmodell.

For 2021 ble EIF-simuleringene gjennomført både i henhold til «gammel» og «ny» metode for å vise effekt av endringene og for å etablere et nytt relativt sammenligningsgrunnlag (baseline) for kommende år. Generelt viste EIF-simuleringene for 2021 signifikant økning av EIF for enkelte felt som følge av større bidrag fra spesielt «lette» organiske naturlige komponenter (BTEX og C0-C3 Alkylfenoler). For 2022 og for kommende år rapporteres EIF kun for simulering med «ny» metode.

EIF på Kristin har økt fra 12 i 2021 til 13 i 2022. Mengde produsert vann til sjø er på samme nivå som i 2021. Det er de naturlige forekommende stoffene i produsert vann som er største bidragsyter til EIF på Kristin (> 95%). Det relative bidraget fra BTEX har økt til 58% mot 44% i 2021. Det relative bidraget av PAH 2-3 ring har også økt noe og bidrar med 17 % mot 13% i 2021. Bidrag til EIF fra dispergert olje er på kun 1%.

Tabell 3.1.1: Risikovurderinger av produsert vann - Kristin			
Installasjon	Stoff som gir største bidrag til risiko	EIF	Tiltak implementert
KRISTIN	BTEX	13	

### 3.1.2 Utslippsmengder

Tabell 3.1.2 viser oljeholdig vann sluppet ut i rapporteringsåret. Totalt vannvolum er redusert med ca. 6% fra 2021 til 2022. Oljekonsentrasjon er redusert fra ca. 10 mg/l i 2021 til ca. 8 mg/l i 2022, og det totale oljeutslippet er redusert fra 8,6 tonn til 5,8 tonn. Produsert vannkvaliteten var bedre i 1. halvår enn i 2. halvår 2022. Det er ulike faktorer som påvirket oljekonsentrasjon i negativ regning i siste halvdel av 2022; vaskestans i september, manuell operering av ventiler i forbindelse med oppgradering av produsertvann anlegget, omlegging av brønner mellom testseparator og 1. trinnseparator og slugging.

For drenasjevann er utslippene på samme nivå som i 2021. Utslipp av drenasjevann i tabell 3.1.2 inkluderer utslipp av 130 m<sup>3</sup> drenasjevann med oljeinnhold på 15 mg/l fra riggen Transocean Encourage.

Det utføres regelmessig jetting av separatorer og avgassingstanker på Kristin. Olje i jettevannet som slippes direkte til sjø fra sandrensepakke er rapportert som egen vannntype i tabell 3.1.2. Etter separasjon av olje og sand går imidlertid det meste av jettevannet tilbake til avgassingstank via hydrosyklonene, og videre til sjø sammen med produsertvannet. Oljevedheng på sand som slippes til sjø fra sandrensepakker rapporteres i tabell 3.3.1.

Tabell 3.1.2: Oljeholdig vann – Kristin og riggen Transocean Encourage					
Vannntype	Totalt vannvolum [m <sup>3</sup> ]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m <sup>3</sup> ]	Vann til sjø [m <sup>3</sup> ]
Produsert	737 591	7,94	5,84		734 966
Drenasje	2 374	18,46	0,044		2 374
Fortrengning					
Annet oljeholdig vann					
Jetting	65	29,77	0,002		65
<b>Sum</b>	<b>740 030</b>	<b>7,98</b>	<b>5,88</b>		<b>737 405</b>

### 3.1.3 Utslippsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder

Tabell 3.1.3 viser en oversikt over utslippsstrømmer og rensetrinn på Kristin feltet i rapporteringsåret. Det har vært et oppgraderingsprosjekt på vannbehandlingsanlegget på Kristin i 2022, men dette blir først endelig implementert i drift i 2023.

Vaskesekvensen ved jetting er utvidet for å redusere oljevedheng på sand i løpet av 2022.

Transocean Encourage har et innebygd slopenseanlegg fra Westfalia som renser oljeholdig drenasjevann fra «rene» områder (dvs utenfor boreområdene) på riggen. Systemet var opprinnelig konstruert med en 5 ppm målecelle, altså designet for å slippe ut vann med 5ppm oljeinnhold eller lavere. Pga utfordringer med anlegget ble målecellen byttet ut med en 15 ppm celle, dvs at vann som nå inneholder mindre enn 15 ppm olje slippes til sjø fra dette systemet. Endringene er omsøkt og godkjent av DNV GL slik at riggens «Clean Design Notification» er ivaretatt. Drenasjevann fra motorrom samles opp og sendes til land for deponering på avfallsanlegg.

<b>Tabell 3.1.3: Oversikt over utslippsstrømmer og rensetrinn – Kristin og riggen Transocean Encourage</b>			
<b>Installasjon</b>	<b>Utslippsstrøm</b>	<b>Opprinnelse</b>	<b>Rensetrinn</b>
Kristin Semi	Produsert vann	Produsertvann	Separatorer – hydrosykloner – avgassingstank (CFU tas i bruk i 2023)
	Jettevann	Renset produsert vann fra avgassingstank som brukes til å spyle separatorene	Direkte til sjø fra sandrensepakke
	Drenasjevann	Vann fra åpne systemer (haz og non-haz)	Cetcofilter
Transocean Encourage	Sloprensing (drenasjevann)	Drenasjevann fra åpne systemer	Separator, sentrifuge

#### Analysemetode

På Kristin benyttes GC for analyse av olje i oljeholdig vann (referansem metode OSPAR 2005-15). På grunn av hyppige prøvetakinger vil usikkerhet knyttet til antall prøver av produsert vann på Kristin være marginale. For dispergert olje er det usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer i den totale usikkerheten. Usikkerheten til målt konsentrasjon av OiV vil ved bruk av GC er i overkant av 25 %.

På Transocean Encourage måles oljekonsentrasjon i drenasjevann med OiV-målere.

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

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

<b>Tabell 3.1.4: Oversikt over måloppnåelse for oljeinnhold i vann - Kristin</b>			
<b>Innretning</b>	<b>Utslippsstrøm</b>	<b>Internt mål</b>	<b>Måloppnåelse/avviksforklaring</b>
Kristin Semi	Produsert vann	10 mg/l	Målet ble nådd, resultat 7,94 mg/l.
	Jettevann	30 mg/l	Varierende oljekonsentrasjon, 5 måneder med OiV > 30 mg/l, men totalt ble det sluppet ut ca. 2 kg olje til sjø fra jettevann via sandrensepakke.
	Drenasjevann	55 kg/år	Målet ble nådd, resultat 44 kg/år
Transocean Encourage	Drenasjevann	15 mg/l	15 mg/l



### 3.1.5 Verifikasjoner og ringtester

Kristin hadde intern revisjon av prøvetaking og analyse av olje i oljeholdig vann i november 2022. Hovedinntrykket fra revisjonen var at prøvetaking og analyse utføres på en tilfredsstillende måte. Kristin deltok også i en ringtest for olje i vann i 2022 med tilfredsstillende resultat for alle deltakerne.

En tredjepartsrevisjon av olje i vann analyser ble utført på Kristin og 24 andre Equinor installasjoner. Revisjonen ble utført hos Nemko Norlab. Hovedinntrykket etter revisjonen var positiv. Revisor fant 0 avvik og foreslo 6 tiltak. Tiltakene var enten generelle eller anbefalt for andre installasjoner enn Kristin.

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

### 3.2 Komponenter i produsert vann

Prøver for analyse med hensyn på aromater, fenoler, organiske syrer og metaller ble tatt ut to ganger fra hvert prøvepunkt som var i drift i 2022 i henhold til Offshore Norge sine anbefalinger i retningslinje 044 og 085. Prøvene er tatt under normale driftsbetingelser og resultatene anses derfor å være representative for de faktiske utslippene. Gjennomsnittlig konsentrasjon er brukt for beregning av årlig utslipp, og der konsentrasjon ligger under deteksjonsnivå benyttes halve konsentrasjonen av deteksjonsgrensen. For utslippskomponenter som slippes til sjø via vannstrømmer er det normalt usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer den totale usikkerheten i rapporterte data. Usikkerhet knyttet til prøvetaking og vannmengdemåling, gitt at prosedyrer og bransjestandarder følges, er vurdert å være liten/neglisjerbar sammenlignet med analyseusikkerhet. Sammenlignet med 2021 er det litt høyere utslipp av BTEX, PAH og organiske syrer i 2022 til tross for at mengde produsert vann til sjø er litt redusert. Det er derimot noe lavere utslipp av tungmetaller og fenoler.

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

Tabell 3.3.1 viser oljevedheng på sandprøver fra jetteoperasjoner analysert ved eksternt laboratorium. De tre første prøvene tatt av oljevedheng på sand i 2022 var over 10 g/kg. For å redusere oljevedheng ble det lagt til en ekstra vaskesekvens ved jetting. De tre siste sandprøvene tatt i august, november og desember har oljevedheng innenfor krav.

Det har ikke vært utslipp av kaks med vedheng av organisk borevæske (oljebasert eller syntetisk) i rapporteringsåret.

Tabell 3.3.1: Olje på kaks eller faste partikler - Kristin			
Aktivitet	Brønn	Olje på kaks eller sand (g/kg)	Olje til sjø [kg]
Jetteoperasjoner		6,15	1,93

## 4 Bruk og utslipp av kjemikalier

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

Hydraulikkoljer i lukkede system med forbruk over 3000 kg er inkludert.

For Kristin er det en reduksjon i det totale forbruket og utslippet av kjemikalier sammenliknet med 2021. Den største reduksjonen i volum kjemikalier skyldes redusert bruk av hydrathemmer. Bruk av hydrathemmer er forventet å variere fra år til år etter behov.

For de mobile enhetene varierer kjemikalieforbruket med aktivitetsnivået, og er derfor lavere i 2022 sammenliknet med 2021.

### Usikkerhet i kjemikaliemengder

På Kristin rapporteres kjemikaliemengder hovedsakelig på basis av innkjøpte mengder. Usikkerhet i rapporterte kjemikaliemengder som overføres mellom base og båt, båt og offshore installasjoner, samt usikkerhet på faste lagertanker utgjør normalt inntil  $\pm 3\%$ .

### 4.1 Substitusjon

Tabell 4.1.1 a og b viser en oversikt over status for kjemikalier som i henhold til Aktivitetsforskriftens § 65 skal prioriteres for substitusjon. Farlige kjemikalier fases ut i takt med strengere krav, ny kunnskap og ny teknologi. Isolerolje, brannskum og gjengefett er eksempler på det. Andre kjemikalier har vist seg vanskelige å fase ut til tross for årtier med substitusjonsfokus. For syntetiske polymerer og andre komplekse kjemiske strukturer brukt i både boring og produksjon, har det så langt ikke vist seg mulig å erstatte med bionedbrytbare kjemikalier. Derfor preges flere produktgrupper av substitusjonskandidater i miljøklasse rød eller gul underkategori 2. Avdeling for kjemikaliestyling er involvert i vurdering av nye kjemikalier der man også stopper forslag med uheldig miljøprofil. Eksempler på dette er fiber i sement, mikropplast i flytforbedrer, giftige hydrathemmere og PFAS i brønn. Her stoppes farlige kjemikalier før de tas i bruk. Årlig møtes operatør og leverandører for å se på muligheter for bytte til mer miljøvennlige kjemikalier. I tilfeller der det ikke finnes miljøvennlige løsninger og der krav til sikker produksjon krever bruk, vil det bli brukt kjemikalier på substitusjonslisten. Alle substitusjonskandidater vurderes jevnlig, men i mangel på konkret tidsfrist vil man i slike tilfeller føre opp utløpsdato for kjemikaliekontrakter. For hydraulikk i lukka system er det en omstendelig og lite formålstjenlig prosess å bytte oljer og Kristin feltets levetid til 2043 er ført opp.

#### Glythermin P-44-00

Kristin har et midlertidig unntak fra krav om HOCNF, jf. Aktivitetsforskriften §62, for produktet Glythermin P-44-00. Unntaket gjelder fram til 2. juli 2023. Produktet har vært brukt som barrierevæske i sjøvannsinjeksjonspumpene til Tyrihans. Det har ikke vært forbruk av Glythermin P-44-00 i 2022. Vanninjeksjonsbrønn W-2 har vært stengt hele 2022 og pumpene har ikke vært kjørt.

Per d.d. vurderes det om det er lønnsomt å starte igjen med vanninjeksjon fra Tyrihans W-2 brønn. Dette ble definert som et prosjekt i tidligere år og man har identifisert en potensiale for å øke utvinningen av gassen. Det jobbes med å vurdere et tidspunkt som kan være gunstig for injeksjon. For å kunne ta en beslutning trengs det en god vurdering fra subsurface avdelingen med hensyn på hvor raskt vannflømming kan komme til produsenter og det generelle dreneringsstrategi for feltet. Dette krever en del tid hvor man blant annet bruker undergrunnsmodeller og det må også gjennomføres nøye risikovurderinger. Gitt at prosjektet blir godkjent og med tanke på den nåværende tilstand av injeksjonsbrønn W-2 er det først realistisk å start med injeksjon tidligst 2025.

Det er identifisert et mulig erstatningsprodukt for Glythermin P-44-00. Dersom det overnevnte prosjektet konkluderer med å gjenoppta vanninjeksjon på Tyrihans vil Kristin bruke erfaringer fra substitusjon på Åsgard, hvor Glythermin P-44-00 vil bli erstattet med MacDermind Oceanic SFB 50 i 2023, og vurdere tilsvarende produktbytte.

<b>Tabell 4.1.1a: Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon - Kristin</b>			
<b>Handelsnavn</b>	<b>Fargekategori</b>	<b>Sannsynlig tidsramme</b>	<b>Vurdering / alternativer</b>
Alpacon Altreat 400	Rød	2027	Avleiringshemmer som benyttes i drikkevannssystem
Castrol Transaqua HT2-N	Rød	2043	Subsea hydraulikkvæske som brukes til ventilstyring på bunnrammer. Erstatningsprodukt er ikke identifisert.
Klor	Rød	2043	Klor, dvs hypokloritt, tilsettes sjøvann og drikkevann for å hindre marin begroing og til bakteriebekjempelse. Sjøvannssystemer må kloreres og alternative behandlingsmåter er ikke tilgjengelig. Klor utvinnes av sjøvann gjennom klorinator om bord, og det er ingen alternativer til denne behandlingen for å hindre begroing.
MB-549	Rød	2027	Klor som brukes i drikkevannssystemer. Erstatningsprodukt ikke tilgjengelig.
OCEANIC HW 443 ND	Gul underkategori 2	2043	Hydraulikkvæske brukt av LWI/IMR fartøy. Det er ikke identifisert substitusjonsprodukter med bedre miljøklassifisering for subsea hydraulikkvæsker.
OCEANIC HW 443 R v2	Gul underkategori 2	2043	Subsea hydraulikkvæske til Maria. Det er ikke identifisert substitusjonsprodukter med bedre miljøklassifisering. Utslipp skjer på Maria feltet.
PHASETREAT 6797	Gul underkategori 2	2027	Flasketest av emulsjonsbryter planlegges i 2023, per d.d. er ikke substitusjonsalternativ er ikke identifisert.
SCALETREAT 14780	Gul underkategori 2	2027	Avleiringshemmer som brukes på Maria feltet. Substitusjonsalternativ er ikke identifisert.
SCALETREAT 852NW-MEG	Gul underkategori 2	2022	Produktet har ikke vært brukt siden september 2022. Kvalifisering av ny avleiringshemmer pågår. Miljøegenskaper av alternative produkter blir vurdert, men på grunn av bl.a. krav til stabilitet av produktet ved et høy-temperatur felt som Kristin vil nytt produktet trolig også være gul underkategori 2.

Tabell 4.1.1b: Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon - Tyrihans			
Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
Castrol Transaqua HT2-N	Rød	2043	Subsea hydraulikkvæske som brukes til ventilstyring på bunnrammer. Erstatningsprodukt er ikke identifisert.
Glythermine P 44-00	Rød	2025	Barrierevæske for sjøvannsinjeksjonspumper på Tyrihans mangler gyldig HOCNF. Ikke brukt i 2022. Dersom vanninjeksjon starter opp igjen vil produktet substitueres. Se kap. 4.1.

## 5 Evaluering av kjemikalier

Det totale kjemikalieforbruk og utslipp ved på stoffnivå er gitt i tabell 5.1.1 til 5.1.3. Stoffmengder fra overskridelser av tillatelse er inkludert i tabellene, mens stoffmengder fra utilsiktede utslipp rapporteres i kap. 8 i FOOTPRINT. Forbruk og utslipp av kjemikalier utenom borekjemikalier, sammenliknes med tidligere år og rammer i tillatelsen for hver fargekategori.

### Usikkerhet i stoffmengder

Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF vurderes å være inntil 10 %. Årsaken til den høye usikkerheten er at komponentinnholdet oppgis i intervaller, og rapporterte mengder beregnes ut fra intervallenes gjennomsnitt.

### Stoff i svart kategori

Det har ikke vært forbruk og utslipp av svarte stoffer i rapporteringsåret. Statoil marine gassolje avgiftsfri er rapportert som gult stoff i 2022.

### Stoff i rød kategori

Forbruk og utslipp av røde stoffer på Kristin er på samme størrelsesnivå som i 2021. Egenprodusert hypokloritt var tidligere beregnet feil, og dette er nå korrigert. På grunn av denne feilen ble det brudd av ramme på rødt stoff på egenprodusert hypokloritt i 2022. Det var også brudd på grunn av bruk av rød avleiringshemmer i drikkevannssystem på Transocean Encourage.

På Tyrihans er forbruk av røde stoffer lavere enn foregående år på grunn av mindre aktivitet.

Tabell 5.1.2a: Sum 'KRISTIN' felt - Bruk og utslipp av stoff i rød kategori					
Bruksområde	Funksjonsgruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
F	1	6,86	0,00	3,43	0,00
F	3	2,93	0,00	2,93	0,00
F	10	168,83	0,00	168,61	0,00
F	40	2 011,30	0,00	1 005,65	0,00
<b>Totalt rød kategori</b>		<b>2 189,92</b>	<b>0,00</b>	<b>1 180,62</b>	<b>0,00</b>

Tabell 5.1.2b: Sum 'TYRIHANS' felt - Bruk og utslipp av stoff i rød kategori					
Bruksområde	Funksjons-gruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
F	10	1,78	0,00	1,40	0,00
<b>Totalt rød kategori</b>		<b>1,78</b>	<b>0,00</b>	<b>1,40</b>	<b>0,00</b>

### Stoff i gul og grønn kategori

Forbruk og utslipp av gule og grønne stoffer på Kristin har samme størrelsesorden som tidligere år. Det har ikke vært overskridelser av rammen for gule stoffer i rapporteringsåret.

På Tyrihans er forbruk og utslipp av gule og grønne stoffer betydelig lavere i 2022 enn i 2021 på grunn av mindre bore- og pluggeaktiviteter i 2022.

Tabell 5.1.3a: Sum 'KRISTIN' felt - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori				
Underkategori	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	28 327	0	5 150	0
Underkategori 1 (NEMS 1)	173 760	0	106 116	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	25 038	0	17 733	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	227 125	0	128 998	0
Grønn kategori	2 090 106	0	2 096 691	0

Tabell 5.1.3b: Sum 'TYRIHANS' felt - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori				
Underkategori	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	1 481	0	503	0
Underkategori 1 (NEMS 1)	165	0	156	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	215	0	215	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	1 861	0	874	0
Grønn kategori	47 328	0	47 157	0

## 6 Forurensning i kjemikalier

Forurensning i kjemikalier er rapportert i FOOTPRINT.

## 7 Energi og utslipp til luft

### 7.1 Utslipp til luft

Kapittelet gir en oversikt over utslipp til luft fra petroleumsvirksomheten på Kristin feltet i rapporteringsåret.

#### 7.1.1 Forbrenning

Tabell 7.1.1a gir utslipp til luft fra forbrenning på Kristin Semi i rapporteringsåret. Forbruk av brenngass er noe høyere i 2022 enn i 2021, mens diesel forbruk er lavere. Endringen skyldes hovedsakelig revisjonsstans i 2021. Mengde fakkel har vært betydelig redusert de siste år som følge av tett oppfølging av fakkelstrategi og simulatortrening.

For rapporteringsåret 2022 er faktorer for utslipp av metan og nmVOC fra turbiner og fakler endret i samsvar med retningslinje 044 fra Offshore Norge. Faktorer for turbiner er turbinspesifikke, mens det for fakler er nye standardfaktorer. Det gir en betydelig reduksjon i nmVOC og metanutslipp fra forbrenning.

<b>Tabell 7.1.1a: Utslipp til luft fra forbrenning på faste innretninger</b>							
<b>Kilde</b>	<b>Mengde flytende brennstoff [tonn]</b>	<b>Mengde brenngass [Sm3]</b>	<b>CO2 [tonn]</b>	<b>NOx [tonn]</b>	<b>SOx [tonn]</b>	<b>CH4 [tonn]</b>	<b>nmVOC [tonn]</b>
Fakkel		176 867	719	0,25	0,01	0,58	0,51
Turbiner (SAC)							
Turbiner (DLE)		124 410 684	280 334	223,94	3,02	16,17	6,22
Turbiner (WLE)							
Motorer	102		323	5,40	0,10		0,51
Fyrte kjeler							
Urea scrubbing							
Andre kilder							
<b>Sum alle kilder</b>	<b>102</b>	<b>124 587 552</b>	<b>281 376</b>	<b>229,59</b>	<b>3,13</b>	<b>16,76</b>	<b>7,24</b>

Tabell 7.1.1.b1 og 7.1.1.b2 viser utslipp til luft fra forbrenning fra mobile enheter som har vært på henholdsvis Kristin og Tyrihans feltene i rapporteringsåret. Det er totalt sett en reduksjon i utslipp fra flyttbare innretninger på grunn av lavere aktivitet i 2022.

<b>Tabell 7.1.1b1: Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger - Kristin</b>							
<b>Kilde</b>	<b>Mengde flytende brennstoff [tonn]</b>	<b>Mengde brenngass [Sm<sup>3</sup>]</b>	<b>CO<sub>2</sub> [tonn]</b>	<b>NO<sub>x</sub> [tonn]</b>	<b>SO<sub>x</sub> [tonn]</b>	<b>CH<sub>4</sub> [tonn]</b>	<b>nmVOC [tonn]</b>
Fakkel							
Motorer	547		1 733	18,40	0,55		2,74
Fyrte kjeler							
Brønntest							
Brønnopprensning							
Avblødning over brennerbom							
Urea scrubbing			3				
<b>Sum alle kilder</b>	<b>547</b>		<b>1 737</b>	<b>18,40</b>	<b>0,55</b>		<b>2,74</b>

<b>Tabell 7.1.1b2: Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger - Tyrihans</b>							
<b>Kilde</b>	<b>Mengde flytende brennstoff [tonn]</b>	<b>Mengde brenngass [Sm<sup>3</sup>]</b>	<b>CO<sub>2</sub> [tonn]</b>	<b>NO<sub>x</sub> [tonn]</b>	<b>SO<sub>x</sub> [tonn]</b>	<b>CH<sub>4</sub> [tonn]</b>	<b>nmVOC [tonn]</b>
Fakkel							
Motorer	216		685	3,95	0,22		1,08
Fyrte kjeler							
Brønntest							
Brønnopprensning							
Avblødning over brennerbom							
Urea scrubbing			3				
<b>Sum alle kilder</b>	<b>216</b>		<b>688</b>	<b>3,95</b>	<b>0,22</b>		<b>1,08</b>

Tabell 7.1.1c og 7.1.1.d viser en oversikt over feltspesifikke faktorer som er brukt for å beregne utslipp til luft i rapporteringsåret fra henholdsvis faste og flytende innretninger på feltet. Der det ikke er oppgitt innretningsspesifikk faktor er det benyttet standardfaktorer.

Tabell 7.1.1.c: Feltspesifikke utslippsfaktorer - Kristin					
Kilde	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	nmVOC	CH <sub>4</sub>	SO <sub>x</sub>
Turbin (brenngass) (tonn/Sm <sup>3</sup> )	0,002253 *	Lav-NO <sub>x</sub> : 0,0000018	0,00000005	0,00000013	2,7 * 10 <sup>-9</sup> multiplisert med H <sub>2</sub> S-innhold i gassen
LP fakkell (tonn/Sm <sup>3</sup> )	0,005303	0,0000014	0,0000029	0,0000033	2,7 * 10 <sup>-9</sup> multiplisert med H <sub>2</sub> S-innhold i gassen
HP fakkell (tonn/Sm <sup>3</sup> )	0,002434	0,0000014	0,0000029	0,0000033	2,7 * 10 <sup>-9</sup> multiplisert med H <sub>2</sub> S-innhold i gassen
Motor (tonn/tonn)	3,16785	0,053	0,005	N/A	0,000999

\* Fastsettes på grunnlag av veid snitt ut fra ukentlige brenngassanalyser

\*\* Fastsettes på grunnlag av fiskal måling/CMR-metodikk

Tabell 7.1.1.d: Innretningsspesifikke utslippsfaktorer for mobile enheter på feltet	
Kilde	NO <sub>x</sub>
Motor Transocean Enourage (tonn/tonn)	0,04375
Motor Island Wellserver (tonn/tonn)	0,04358
Motor AKOFS Seafarerer (tonn/tonn)	0,04358

### Usikkerhet

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

### Årsaken til forskjell i tall for fakkell mellom teams og kvoterapportering

Tall i Footprint = Målt mengde av fakkellmåler – estimert mengde N<sub>2</sub> purging. Fakkell blir da 0 hvis ventiler til fakkell er stengt.

Kvoterapport = Total målt mengde per dag av fakkellmåler (dvs. inkl. N<sub>2</sub> purging). Kristin har fradrag for N<sub>2</sub> og dermed blir CO<sub>2</sub> faktor lav (spesielt på LT-fakkell)

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

Tabell 7.1.2 gir en oversikt over utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdi for i tillatelsen. Kristin har fire LavNO<sub>x</sub> DLE turbiner, to generator- og to kompressorturbiner. For rapportering av NO<sub>x</sub>-konsentrasjon fra turbinene er det lagt til grunn garantiverdi på 25 ppm, tilsvarende 51,4 mg/Nm<sup>3</sup>. Dette er marginalt høyere konsentrasjon enn tillatelsens grense på 50 mg/Nm<sup>3</sup> og skyldes konvertering fra ppm til mg/Nm<sup>3</sup> og er ikke et resultat av forhøyede utslipp som sådan. De to generatorturbinene har kjørt på lavere lastgrad enn det garantiverdien gjelder for (< 70 %). Det planlegges mapping og måling av NO<sub>x</sub> utslipp fra generatorturbinene. Dette vil gi et bedre mål på faktiske NO<sub>x</sub>-utslipp i turbinenes virkeområde.



NOx- og SOx-utslippene på Kristin Semi og mobile enheter er godt innenfor langtidsgrensene satt i tillatelsen.

Årsaken til høyere utslipp av metan og nmVOC i 2022 sammenlignet med 2021 er utfall av blower på TEG gasstørkesystemet. Utfallet gjorde at stippegass gikk direkte til utslipp og medførte overskridelse av ramme for kaldventilering og diffuse utslipp av nmVOC i rapporteringsåret, se kap. 8.3. Rate på strippegass ble etter hvert justert ned og defekt blower ble byttet i desember.

<b>Tabell 7.1.2a: KRISTIN - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen</b>			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NOx	DLE kompressor	mg/Nm <sup>3</sup>	51,34
NOx	DLE kompressor	mg/Nm <sup>3</sup>	51,34
NOx	DLE generator	mg/Nm <sup>3</sup>	51,34
NOx	DLE generator	mg/Nm <sup>3</sup>	51,34
NOx	Energianlegg	tonn/år	229,34
SOx	Energianlegg	tonn/år	3,13
CH <sub>4</sub>	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	269,98
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	116,19

<b>Tabell 7.1.2b: Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen for mobile enheter på Kristin</b>			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NOx	Energianlegg	tonn/år	22,35
SOx	Energianlegg	tonn/år	0,76

<b>Tabell 7.1.2c: Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen for mobile enheter på Tyrihans</b>			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NOx	Energianlegg	tonn/år	3,95
SOx	Energianlegg	tonn/år	0,22

## 7.2 Brønntest

Det har ikke vært utslipp fra brennerbom på feltet i rapporteringsåret.

### 7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi

Tabell 7.3.1 og 7.3.2 gir en oversikt over produksjon og utnyttelse av mekanisk og elektrisk energi for feltet. Det er ikke installert nye turbiner eller endret driftsmønster for eksisterende turbiner i rapporteringsåret.

Produksjon av elektrisk energi er i hovedsak produksjon av elektrisitet fra generatorturbiner. I tillegg er diesel til motorer definert som produksjon av elektrisk energi. Rapportert egenprodusert mekanisk energi er kun tilknyttet kompressor-turbiner. For generatorturbiner benyttes informasjon om effekt produsert for å beregne elektrisitetsproduksjon. For energi produsert fra motorer og kompressorturbiner beregnes energi produsert ved hjelp av virkningsgrad og innfyrt effekt.

Det er ingen eksport/import av elektrisitet utenfor feltet.

Tabell 7.3.1: Produksjon av mekanisk/elektrisk energi - Kristin	
Produksjon	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi	406,22
Elektrisk energi som eksporteres til annet felt	0

Tabell 7.3.2: Utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi - Kristin	
Utnyttelse	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi som brukes på feltet	406,22
Importert elektrisk energi fra land	0
Importert elektrisk energi fra havvind	0
Importert elektrisk energi fra annet felt	0
Totalt utnyttet mekanisk/elektrisk energi på feltet	406,22

### 7.4 Energi og utslippsreducerende tiltak

Tabell 7.4.1 viser oversikt over gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak i 2022. Det er ikke besluttet nye større energi- og utslippsreducerende tiltak. Det er ikke gjennomført beregninger på reduksjon av energi og andre utslippskomponenter enn CO<sub>2</sub>, dette utelukker ikke at tiltakene har hatt effekt ut over CO<sub>2</sub>-reduksjon.

<b>Tabell 7.4.1: Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak - Kristin</b>						
<b>Type tiltak</b>	<b>Tiltaks- beskrivelse</b>	<b>CO2 Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)</b>	<b>Metan Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)</b>	<b>NMVOC Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)</b>	<b>CO2ekv. Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)</b>	<b>Estimert energi- reduksjon (MWh/år)</b>
99. Annet	Flytte alarm for elastomer seals fra nedstrøms GLC til ringrom WHT	4929,104	0	0	4929,104	0
3. Maskin Kraft-generering	Modellere kraftsystemet i K-Spice	2481,995	0	0	2481,995	0
5. Pumper	Kjøre uten eksport pumpe ved stabil drift, bare boosterpumpe 21PA001 A/B (Energipilot) 2022	2000,196	0	0	2000,196	0
99. Annet	Senke trykk 2. trinns separator	748,979	0	0	748,979	0
99. Annet	Oppstart av Tyrihans D-1H	370,993	0	0	370,993	0
7. Fakling	2 vaskestanser i året kontra 3.	344,734	0	0	344,734	0
6. Kompressorer	Mulig GasLift choke justering KTY og gassløft-linjetrykk optimalisering	67,734	0	0	67,734	0
5. Pumper	Kjøre uten eksport pumpe ved stabil drift, bare boosterpumpe 21PA001 A/B 2021	40,768	0	0	40,768	0
99. Annet	Operering av lateral Tyrihans C-2	30,791	0	0	30,791	0

## 8 Utviklede utslipp og øvrige tiltak

Kapittelet gir en oversikt over utviklede utslipp og annen ulovlig forurensning på feltet i rapporteringsåret.

### 8.1 Utviklede utslipp og øvrige avvik

Tabell 8.1.1 gir en oversikt over utviklede utslipp til sjø i rapporteringsåret. Antall utviklede utslipp til sjø har økt fra to i 2021 til fire i 2022. To av de utviklede utslippene er av hydraulikkvæske hvor utslipp har vært større enn det som vurderes om vanlig ved operering av ventiler. Hydraulikkvæsken inneholder en liten andel rødt stoff, 0,2 %. Alle hendelsene er avviksbehandlet internt.

Tabell 8.1.1: Utviklede utslipp til sjø - Kristin					
Dato for hendelse	Utslippstype	Kategori	Volum [m <sup>3</sup> ]	Årsak	Iverksette tiltak
2022-01-24	Kjemikalie	Kjemikalier	0,180	Utviklet utslipp i forbindelse med trykksetting av hydraulikk til BSV	Utførte ny test med trykkovervåkning
2022-09-24	Olje	Råolje	0,0003	Utslipp til sjø ved rengjøring av 56TX003 open drain 1.5 til 2 kubikk med skittent drain/vaskevann. Det er estimert at det var 0-0,2 kg olje i vaskevannet. Ingen vaskekjemikalier	Gjennomgang av synergi for å sikre erfarings-overføring og læring.
2022-10-13	Kjemikalie	Kjemikalier	0,180	Under FV på motorer til skumkanoner, 71SN900-M01, ble skum utløst utviklet. Betjente kanonene feil. Kanonene ble stoppet etter sekunder.	Erfarings-overføring og satt opp merking
2022-12-13	Kjemikalie	Kjemikalier	0,500	Utviklet utslipp ved operering av masterventil ved idriftsettelse av brønn P-3.	Stengte brønn, feilsøkte lekkasje, bytte av kontrollmodul, læringspakke

## 8.2 Utviklede utslipp luft

Tabell 8.2.1 gir en oversikt over utviklede utslipp til luft i rapporteringsåret. Det har vært et utviklet utslipp av F-gass på Kristin.

Tabell 8.2.1: Utviklede utslipp til luft					
Dato for hendelse	Hendelsestype	Gasstype	Volum [kg]	Årsak	Iverksette tiltak
2022-06-08	Utslipp av 21 kg kuldemedie R-452 fra fryseanlegg til miljø.	F Gass	21	Utslipp skyldes aldring av komponent.	Anlegget er utbedret, trykktestet og friskmeldt ihht ARIS krav.

## 8.3 Avvik som ikke er definert som utviklede utslipp

Tabell 8.3.1 gir en oversikt over avvik som ikke er definert som utviklede utslipp.

Tabell 8.3.1: Avvik fra krav i tillatelse eller forskrift (gjelder ikke utviklede utslipp)			
Installasjon	Avvik fra tillatelse/forskrift	Beskrivelse	Tiltak
Kristin	Regulation §60a	Overskridelse av månedsnitt for jettevann > 30mg/l i april, mai, juli, september og desember. Synergi: 2290116.	Mengde olje som slippes til sjø med jettevann er svært begrenset. Det er søkt om unntak fra §60a og mengdegrense på 4 kg/år.
Kristin	Regulation §68	Oljevedheng på sand > 1 vekt% i januar, april og juli. Synergi: 2112317.	Det er innført ekstra vaskesekvens ved jetting for å redusere oljevedheng på sand.
Kristin	Permit	Brudd på nmVOC ramme som følge av utfall av blower i TEG gasstørkesystem. Totalt 116,19 tonn nmVOC i 2022. Synergi: 2158148.	Det ble utført tiltak for å redusere utslipp fra TEG gasstørkesystem. Ny blower ble installert i desember.
Kristin	Permit	Brudd på rød ramme for forbruk og utslipp av egenprodusert hypokloritt. Årsak var feil i beregningsgrunnlag for omsøkte rammer for produksjon og utslipp av hypokloritt. Synergi: 2230068.	Det er søkt om økte rammer for egenprodusert hypokloritt.
Transocean Encourage	Permit	Brudd på rød ramme på grunn av forbruk og utslipp av 2,3 liter rødt stoff i drikkevannskjemikalie Alpacon Altreat 400 på rigg Transocean Encourage. Synergi: 2276121.	Det gjøres en oppgang på rigg aktivitet på feltet de nærmeste par år, og kjemikalie som ikke er dekket av tillatelse søkes inn. Det arbeides med å forbedre rutiner for bestilling av kjemikalier i SAP.

## 8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning (DFU 01 og 02) gjennomført i rapporteringsåret er oppsummert i tabell 8.4.1.

I rapporteringsåret har Equinor deltatt på en fellesøvelse for operatørene; Øvelse Kinn. Øvelse Kinn var en oljevernøvelse der Equinor var operatør i en langvarig oljevernaksjon. Equinor ledet planlegging av øvelsen, i samarbeid med Kystverket og NOFO. I tillegg deltok en rekke andre operatører i selve øvelsen.

Tabell 8.4.1 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning - Kristin					
Innretning	Dato	Målsetting	Organisasjon	Erfaringer	Oppfølging og tiltak
Kristin	14.08.22	DFU-01 Trene på gasslekkasje, bekjempelse, redding av personell og sikring av området/utstyr	Beredskapsledelse og lag	YK overholdt	Ikke skrevet noe for noen av lagene
Kristin	28.08.22	DFU-01 Trene på hydrokarbonlekkasje i P143. En person eksponert for gass. Forberede evakuering med helikopter	Beredskapsledelse og lag	YK overholdt	Ikke skrevet noe for noen av lagene
Kristin	11.09.22	DFU-01 Trene på gasslekkasje	Beredskapsledelse og lag	YK overholdt	Ikke skrevet noe for noen av lagene
Kristin	07.07.22	DFU-02 Trene personell og lag på uanmeldt øvelse.		Målte YK - alle innen tidsfrist	Ikke skrevet noe for noen av lagene

## 9 Avfall

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

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

Alt næringsavfall og farlig avfall bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, er i 2022 håndtert av avfallskontraktøren SAR. Kaks, brukt og kassert oljeholdig borevæske og oljeholdig slop fra boresystem håndteres i dag av Wergeland Halsvik og Franzefoss for avfall som kommer inn til Mongstad Base og av SAR for avfall som kommer inn til alle andre baser.

Året 2022 har vært preget av driftstanser på to sentrale avfallsanlegg;

- Håndtering av ilandført boreavfall ved Franzefoss Eide
- Destruksjon av ordinært oljeholdig avfall ved Returkrafts anlegg i Kristiansand

Driftsstansene medførte betydelige kapasitetsutfordringene og har i noen grad medført en omlegging av avfallslogistikken for boreavfall. Nye nedstrøms behandlingsalternativer for oljeholdig avfallsfraksjoner har blitt vurdert og tatt i bruk i nært samarbeid med våre avfallskontraktører SAR og Wergeland Halsvik.

Tabell 9.1 og 9.2 gir oversikt over henholdsvis kildesortert vanlig avfall og farlig avfall generert på Kristin i 2022.

For Kristin feltet var total mengde kildesortert vanlig avfall i ca. samme størrelsesorden som i 2021. Det var derimot en betydelig reduksjon i farlig avfall sammenliknet med 2021. Endringen skyldes at Kristin måtte returnere 400 m<sup>3</sup> med ubrukt NaCl brine i 2021. Ellers var avfallsmengder på normalt nivå.

Det ble ikke rapportert avfall fra flyttbare installasjoner i 2022.

<b>Tabell 9.1a: Kildesortert vanlig avfall - Kristin</b>	
<b>Type</b>	<b>Mengde [tonn]</b>
Matbefengt avfall	15,89
Våtorganisk avfall	6,72
Papir	6,14
Papp (brunt papir)	
Treverk	14,80
Glass	1,88
Plast	2,08
EE-avfall	2,56
Restavfall	12,03
Metall	27,25
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	16,33
<b>Sum</b>	<b>105,67</b>

<b>Tabell 9.2: Farlig avfall - Kristin</b>				
<b>Avfallstype</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>EAL-kode</b>	<b>Avfall-stoffnr.</b>	<b>Tatt til land [tonn]</b>
Annet	Oppladbare lithium	16 02 13	7094	0,03
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	0,01
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0,05
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	0,00
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	1,36
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	0,31
Løsemidler	Glycol containing waste	16 05 08	7042	0,82
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	0,18
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	0,50
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	15,62
Oljeholdig avfall	Brukt smøreolje som tilfredsstillende gitte kvalitetskrav og opprinnelseskrav	13 02 05	7011	0,13
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	0,56
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	2,93
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	1,94
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	1,32
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,14
<b>Sum</b>				<b>25,88</b>